

## 從聲學觀點探索高中生英語母音發音

### Exploration of English Vowel Production by High School Students: From an Acoustic Perspective

鄭明中\*

Ming-chung Cheng

(收件日期 94 年 1 月 27 日；接受日期 94 年 10 月 14 日)

#### 摘 要

本研究採用語音聲學的角度，比較台灣中學生所發出的英語母音，與美國人間的差異。本研究的受試者共六十位，分六組：二十位美國人（男女各半），及四十位中學生（以男女、高低成就區分，共四組）。每位受試者皆發出十個英文字。這些字皆以[hVd]的語境呈現，而 V 則代表不同的母音。資料的收集是採用錄音的方式，將每位受試者的發音錄製下來，每字皆錄三次。資料的分析則是利用 Praat 語音分析軟體，量測每個字中的母音之第一及第二共振峰，進而比較從這些組之間所得之第一及第二共振峰，並且歸納出其不同之處。本研究的主要目的，是以聲學的角度來探索英語教學中的母音發音教學，試圖從語音聲學的觀點，比較美國人所發出的母音與高中生所發出之母音間之差異，並進一步提供英語教師，及英語學習者一些教學上的啓示，藉此來幫助英語學習者。

**關鍵字：**聲學、共振峰、母（元）音

---

\*國立高雄師範大學英語系博士候選人

### **Abstract**

This study presents an acoustic study of English vowel production by 20 male and 20 female high school students and compares  $F_1$  and  $F_2$  values of ten English vowels pronounced by these students and English native speakers (ENSs). Every subject is encouraged to pronounce ten English words. The words appear in the format *hVd*, in which V stands for different English vowels. Each speaker's vowel sounds are recorded and measured three times. Both genders and language proficiency are taken into consideration. Results show that high school students and ENSs are different in vowel height and frontness. Pedagogical implications are also provided in order for teachers to help high school students improve their pronunciation.

**Keywords:** acoustics 、formant 、vowel

## INTRODUCTION

### A. Background and Motivations

As students learn a foreign language, they usually experience difficulties in the target language pronunciation. This situation is quite obvious in Taiwan. Learning in an EFL (English as a foreign language) environment in which English is not used outside the classroom, they usually find pronunciation of English difficult to master. That is, they usually experience difficulties in pronunciation inaccuracies.

One reason is that, though many teachers lay their emphases on pronunciation instructions to students, they focus mainly on the places and manners of articulations of these sounds. From the articulation-based approach, teachers only take notice of the tongue position, the lip shape, and everything in the oral cavity and nasal cavity. However, teachers may not pay their focal attention to how exact the students' places of articulation are when they are producing English sounds. Thereby, the sounds students produced are always perceptually acceptable, but not acoustically correct. The second reason is that, every so often, the native language has an impact on their acquisition of target language pronunciation (Ing, 1988; Huang, 1997). Even though both native and target languages have the same sounds, they may be acoustically different (Chang, 1987; Odlin, 1989).

The third reason for their difficulties of English vowel production is that many factors (e.g. the mother tongue, the age, the amount of exposure, attitude and identity, etc.) play significant roles in learners' pronunciation acquisition (Kenworthy, 1997). Flege (1995) and Flege, Bohn and Jang (1997) also state that the incorrect pronunciation has relations to the amount of experience or duration of time. Hence, compared with second language learners, EFL learners in Taiwan have fewer opportunities to use English, get less exposure of English and are less motivated. What is worse, some teachers even think that pronunciation of a foreign language is not important. This may be due to a 'washback' effect (Brown, 2000), because not many tests place pronunciation into test content. Though teachers are encouraged to take a wholistic view of language teaching and testing, specific language skills should not be neglected.

Under the influence of the communicative approach, in which the primary purpose of language is communication, using language to communicate becomes the central focus in language instruction. The focus on language as communication also attracts lots of attention on pronunciation teaching. Current perspectives on pronunciation teaching have been shifted from segmental features to voice qualities and prosodic features (Celce-Murcia, Brinton & Goodwin, 1996; Morley, 1991; Wang, 1988). However, in spite of the focus on voice setting and prosodic features, segments function as the building blocks for further pronunciation learning (Pennington & Richards, 1986; Celce-Murcia, Brinton & Goodwin, 1996).

This study, focusing on English vowel segments, aims to explore English vowel production from an acoustic perspective, to compare the acoustic differences of English vowels pronounced by ENSs and EFL learners, to attract teachers' attention and, finally, to provide for English teachers pedagogical implications for the instruction of English vowel pronunciation for EFL learners. By this, teachers can assist students to improve their English vowel production.

## B. Research Questions

The first purpose is to investigate the differences of English vowels in terms of the first formant ( $F_1$ ) and the second formant ( $F_2$ ). English vowels articulated by ENSs are compared with those pronounced by high school students. Both genders and language proficiency are taken into consideration. Based on the comparison of  $F_1$  and  $F_2$ , pedagogical implications for improving English vowel production can also be reached. Thereby, the research questions are stated as follows.

- (1) What is the difference of English vowels pronounced by ENSs and high school students in terms of  $F_1$  and  $F_2$  on the basis of gender?
- (2) What is the difference of English vowels pronounced by ENSs and high school students in terms of  $F_1$  and  $F_2$  on the basis of language proficiency?

## C. Literature Review

In this section is the literature review of (1) the vowel production in American English and (2)  $F_1$  and  $F_2$  of vowels and their relation to places of articulation of vowels, all of which are further described respectively below.

### 1. Vowel Production in American English

This study involves ten vowels of American English (i.e. /i/, /ɪ/, /e/, /ɛ/, /æ/, /u/, /ʊ/, /o/, /ɔ/, and /ɑ/). Traditionally, vowels can be distinguished in terms of tongue height (i.e. *high*, *mid*, and *low*) and tongue advancement (i.e. *front*, *central*, and *back*) (Gimson, 1989; Katamba, 1989; Sun, 2002). Figure 1 is a vowel chart in which each vowel is placed in its appropriate position.

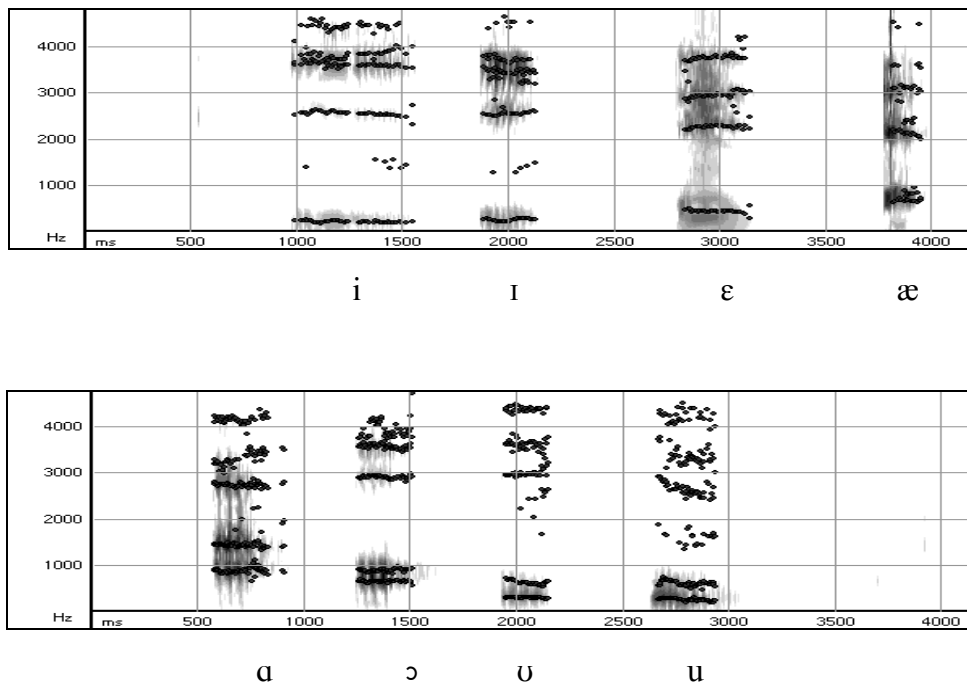
	front	central	back
hi	i ɪ		u ʊ
mid	e ɛ		o ɔ
low	æ		ɑ

Figure 1 A vowel chart showing ten American vowels

### 2. Formant 1 ( $F_1$ ), Formant 2 ( $F_2$ ) and Place of Articulation of Vowels

From an acoustic viewpoint, the quality of different vowels depends on their overtone structures (Fry, 2001; Ladefoged, 1971, 1993, 2001a, 2001b; Lass, 1996; Singh & Singh, 1982). When a sound is articulated, the vocal folds vibrate to produce pitch ( $F_0$ ), which is perceived as intonation in English and tone in Taiwanese (Wang, 1988). However, at the same time, the articulated sound

contains a number of overtones, the lowest two among which are called  $F_1$  and  $F_2$ .  $F_1$  and  $F_2$  are different from  $F_0$ , because they are decided by the shape of the vocal tract (i.e. resonance chamber). Different sounds result from different shapes of oral cavity. Figure 2 shows the formants of my colleague's pronunciation of eight English vowels.



*Figure 2* A spectrogram of the eight American vowels. A time scale is shown along the bottom of the picture, and the vertical scale shows the frequencies in Hz. The relative intensity of each component frequency is shown by the darkness of the mark. The formants are marked by dark bar.

Traditionally, the production of vowels is described in terms of the height and the backness of the tongue (Ladefoged, 2001b). However, “the traditional articulatory descriptions of vowels are related to the formant frequencies” (Ladefoged, 1993: 196). In other words,  $F_1$  and  $F_2$  can be used to characterize the production of vowels.  $F_1$  is related to vowel height inversely. The higher  $F_1$  is, the lower the tongue height is. Hence, high vowels have low  $F_1$ , whereas low vowels have high  $F_1$ . As far as  $F_2$  is concerned, it is related to the degree of backness of vowels. Namely, the higher  $F_2$  is, the more advanced the vowel is. Hence, front vowels have high  $F_2$ , whereas back vowels have low  $F_2$ . To depict vowel space, Ladefoged (1993: 196) suggests:

There is a better correlation between the degree of backness and the distance between the first two formants, which are far apart in front vowels and close together in back vowels. Furthermore, the distance between the two formants decreases in the front vowels, a fact that fits the traditional articulatory descriptions.

## METHODOLOGY

This section presents the design of the research. It includes subjects, speech materials, instruments, procedures and acoustic analyses, each of which is further discussed in what follows.

### A. Subjects

Two groups of individuals get involved in this study. The first group contains twenty ENSs, ten males and ten females, who use American English as their mother tongue. They speak American English as their first language. They are now teaching in institutes of technology or in public high schools in Taiwan.

Another group consists of forty students (twenty males and twenty females), who are now at their first year of high school and are learning English as a foreign language. This group, in turn, is divided into four subgroups in terms of language proficiency and gender. As far as language proficiency is concerned, all of the students in this study have taken the Basic Academic Competence Test (基本學力測驗) held by Ministry of Education in 2002. The Basic Academic Competence Test is a significant test that junior high school students take so as to enter high schools. Hence, high-proficiency group include students whose scores in the Basic Academic Competence Test is 45 or above, whereas students whose scores in the Basic Academic Competence Test is 30 or below belong to the low proficiency group. The average ages of male students and female students are 16.8 (range = 15-17) and 16.3 (range = 15-17) respectively.

### B. Speech Materials

All the subjects in this study pronounce a list of English words. Eight English vowels (i.e. /i/, /ɪ/, /ɛ/, /æ/, /u/, /ʊ/, /ɔ/, and /ɑ/) are placed into the context of *hVd*, forming words ‘heed’, ‘hid’, ‘head’, ‘had’, ‘who’d’, ‘hood’, ‘hawed’, and ‘hod’. /e/ and /o/ are put in words ‘hay’ and ‘home’ respectively. The speech materials are displayed in Table 1 below.

Table 1

#### *Speech Materials of English Vowels<sup>1</sup>*

Heed	/hid/	Who’d	/hud/
Hid	/hɪd/	Hood	/hʊd/
Hay	/he/	Home	/hom/
Head	/hɛd/	Hawed	/hɔd/
Had	/hæd/	Hod	/had/

<sup>1</sup> The vowels in this study are put into the same context (h\_\_d). This is to lessen the negative influence on the vowels caused by the preceding or following sounds. Moreover, /d/ is an oral stop and is used to prevent the lengthening effect of the vowels, which may influence the average frequency values of the vowels. The context is also utilized by Ladefoged (1993, 2001b).

### C. Instruments

The instruments in the present study consist of a notebook computer and a desktop computer. The notebook computer is used when data are collected – that is, the sounds are recorded directly into the computer and saved as WAV files, which ensures that the collected speech data will not be converted during transmission from the notebook computer to the desktop computer. The desktop computer is used to analyze the collected speech data. Both of them have P4 1.8G Hz CPUs. Besides, Praat, a spectrographic program composed by Dr. Paul Boersma and Dr. David Weenink and designed to analyze speech, is also utilized in the study. The functions of Praat include formant analyses, pitch and intensity analyses and spectrographic analyses. It is a shareware, which can be downloaded from the website (<http://www.praat.org>). This program has been setup in both computers. In addition, a uni-direction microphone is also utilized in this study. The microphone is linked to the notebook computer in order to record the speech sounds.

### D. Procedures

The procedures can be divided into two stages, data collection and data analyses.

In the data collection stage, the ENSs pronounce the English words. Because English is their mother tongue, the words do not cause any difficulty to them. Their speeches, whose rate and intensity are maintained, are recorded in a quiet room.

As for high school students, they are encouraged to articulate the English words. To make them familiar with the English words, the list of words has been given to them one week before the experiment is done. They can practice the words and ask questions about them. The speech data are recorded in a language lab. Students enter the lab one by one for fear that their talking may reduce the recording quality. They are encouraged to pronounce the words with the same pace and intensity. No corrections or clues, even if they made mistakes, were given to them during the recording session so that their pronunciation could be as natural and spontaneous as possible. Each high school student needs to pronounce the words three times and each time is at regular intervals of a week from other times.

In the stage of data analyses, Praat is utilized to measure the frequencies of  $F_1$  and  $F_2$  for English vowels. Appendix I and II exhibit the results of the frequency values of  $F_1$  and  $F_2$  of English vowels produced by male and female native speakers (hereafter, MNSs and FNSs) respectively. Appendix III and IV show the results of the frequency values of  $F_1$  and  $F_2$  of English vowels articulated by male and female students in the high proficiency group (hereafter, HMSs and HFSs) respectively. Appendix V and VI present the results of the frequency values of  $F_1$  and  $F_2$  of English vowels articulated by male and female students in the low proficiency group (hereafter, LMSs and LFSs) respectively.

## RESULTS

In this section are the analyzing results of the collected speech data. The emphases are

placed on two aspects. In terms of  $F_1$  and  $F_2$ , the first discussion focuses on the comparison of English vowels produced by MNSs, HMSs and LMSs. The next focus is on the comparison of English vowels produced by FNSs, HFSs and LFSs.

### A. Comparison of English vowels produced by MNSs, HMSs and LMSs

This section presents the comparison of English vowels produced by MNSs, HMSs and LMSs in terms of  $F_1$  and  $F_2$ . Table 2, 3 and 4 show the mean values of  $F_1$ ,  $F_2$  and  $F_2-F_1$  of ten English vowels by MNSs, HMSs and LMSs respectively.

Table 2

*$F_1$ ,  $F_2$  and  $F_2 - F_1$  of ten American Vowels by MNSs*

	i	ɪ	e	ɛ	æ	ɑ	ɔ	o	ʊ	u
$F_2$	2335	2120	2233	1922	1801	1437	1659	1586	1777	1504
$F_1$	410	514	421	538	798	798	790	642	632	443
$F_2-F_1$	1925	1606	1812	1384	1003	639	869	944	1145	1061

Table 3

*$F_1$ ,  $F_2$  and  $F_2 - F_1$  of ten American Vowels by HMSs*

	i	ɪ	e	ɛ	æ	ɑ	ɔ	o	ʊ	u
$F_2$	2168	1997	1985	1875	1942	1652	1730	1784	1550	1633
$F_1$	637	551	593	592	636	906	687	708	624	614
$F_2-F_1$	1531	1446	1392	1283	1306	746	1043	1076	926	1019

Table 4

*$F_1$ ,  $F_2$  and  $F_2 - F_1$  of ten American Vowels by LMSs*

	i	ɪ	e	ɛ	æ	ɑ	ɔ	o	ʊ	u
$F_2$	1707	1632	1738	1668	1735	1335	1573	1631	1432	1409
$F_1$	425	443	555	566	595	904	571	574	458	451
$F_2-F_1$	1282	1189	1183	1102	1140	431	1002	1057	974	958

#### 1. Comparison of $F_1$ of English Vowels by MNSs, HMSs and LMSs

In this part,  $F_1$  of English vowels by MNSs, HMSs and LMSs will be exhibited and analyzed. Figure 3 presents  $F_1$  values of ten English vowels by MNSs, HMSs and LMSs.



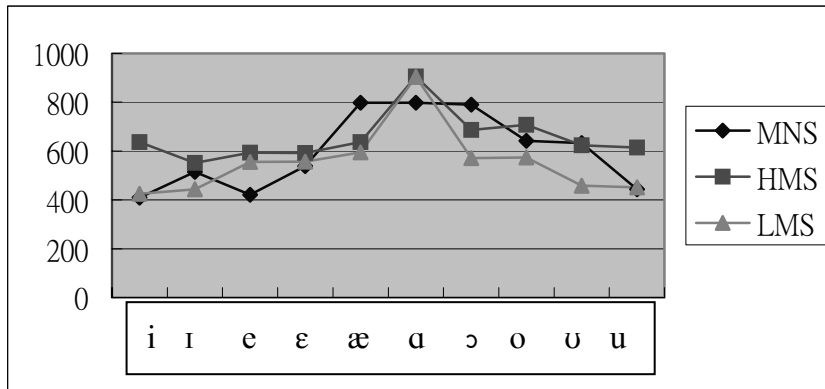


Figure 3 F<sub>1</sub> values of ten English vowels by MNSs, HMSs and LMSs

From Figure 3, the contours of HMSs and LMSs are similar, but they are a little deviant from the contour of MNSs. As stated in section 2, F<sub>1</sub> is inversely related to the tongue height. The higher F<sub>1</sub> value is, the lower the tongue position is. Accordingly, the results are stated below. First, in terms of MNSs and HMSs, in /ɪ/, /ε/ and /ʊ/, HMSs and MNSs place their tongue in similar positions. However, HMSs have lower tongue positions than MNSs in /a/ and long vowels, but higher positions than MNSs in /æ/ and /ɔ/. Second, LMSs and MNSs have similar tongue positions in /i/, /ε/ and /u/. LMSs have lower tongue positions than MNSs in /e/ and /a/, but higher tongue positions than MNSs in /ɪ/, /æ/, /ɔ/, /o/ and /ʊ/. Third, in terms of HMSs and LMSs, they have similar tongue height in /e/, /ε/, /æ/ and /a/. In other vowel sounds, HMSs' tongue positions are placed lower than LMSs', for HMSs have higher F<sub>1</sub> values than LMSs in these sounds.

## 2. Comparison of F<sub>2</sub> of English Vowels by MNSs, HMSs and LMSs

In this part are exhibited F<sub>2</sub> values of ten English vowels by MNSs, HMSs and LMSs. Figure 4 presents F<sub>2</sub> values of ten English vowels by these three groups.

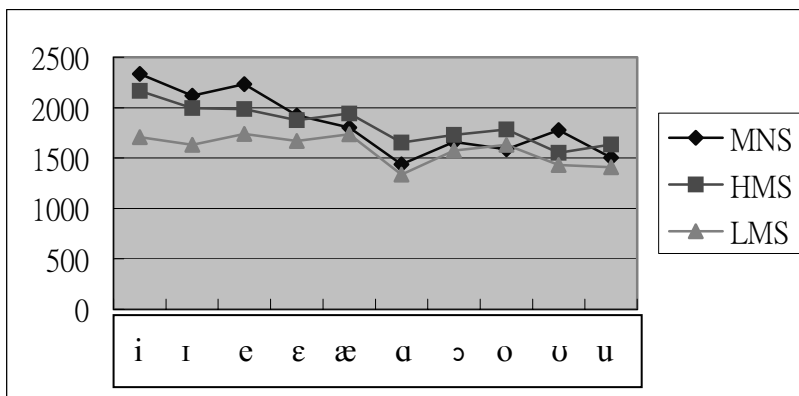


Figure 4 F<sub>2</sub> values of ten English vowels by MNSs, HMSs and LMSs

From Figure 4, the general contours of MNSs, HMSs and LMSs are similar in the production of vowels. F<sub>2</sub> is in relation to the tongue advancement. The higher F<sub>2</sub> value is, the more advanced the

tongue position is. The results are the following four points. To begin with, in the production of /i/, /ɪ/, /e/ and /ʊ/, both HMSs' and LMSs' tongue positions are not so advanced as MNSs'. However, in articulating /æ/, /ɑ/ and /u/, MNSs' tongue position is located between HMSs' and LMSs'. Next, between MNSs and HMSs, in /ɛ/ and /ɔ/, both groups place their tongue at similar positions. However, MNSs have more advanced tongue height than HMS in /i/, /ɪ/, /e/ and /ʊ/, but less advanced than HMSs in /æ/, /ɑ/, /o/ and /u/. Third, between MNSs and LMSs, they are similar in the articulation of /æ/, /ɑ/, /ɔ/, /o/ and /u/. In other vowel sounds, tongue position of LMSs is less advanced than that of MNSs. Last, compared with LMSs, HMSs have higher F<sub>2</sub> values in all ten vowels. That is, when pronouncing English vowels, HMSs have more advanced tongue positions than LMSs in the pronunciation of English vowels

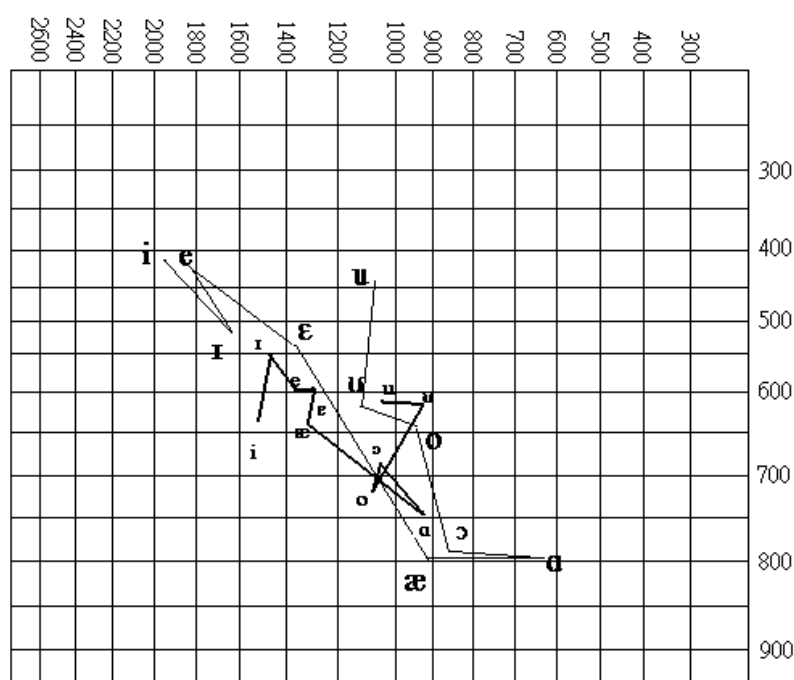


Figure 5 A formant chart showing the frequency of the first formant on the ordinate (the vertical axis) plotted against the distance between the frequencies of the first and the second on the abscissa (the horizontal axis) for ten American vowels. Thin line stands for MNS's vowels and thick line represents HMS's vowels

Based on Figure 5, the distance between the same sounds articulated by MNSs and HMSs can be used to express the degree of deviance. In other words, the longer the distance is, the more deviant the sounds pronounced by MNSs and HMSs are. Hence, in terms of front vowels, in /i/, /ɪ/, /e/ and /ɛ/, HMSs' tongue positions are lower and less advanced than those of MNSs. Moreover, when producing /æ/ and /ɑ/, HMSs place their tongues higher and more advanced than MNSs. As far as the back vowels are concerned, in /o/ and /ɔ/, HMSs' tongue positions are more advanced than MNSs', whereas in /u/ and /ʊ/, HMSs' tongue positions less advanced than MNSs'. Moreover, another interesting phenomenon is that MNSs always have higher tongue positions in producing tense vowels (i.e. /i/, /e/, /o/, and /u/) than in producing lax vowels (i.e. /ɪ/, /ɛ/, /ɔ/, and /ʊ/).

However, when HMSs produce these vowels, the tongue positions of lax vowels are higher than those of tense vowels.

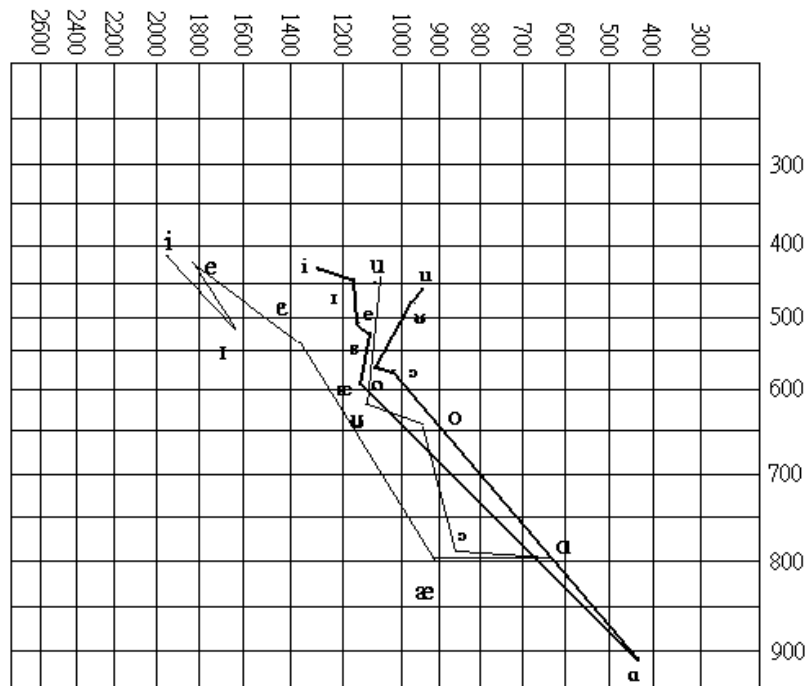


Figure 6 A formant chart showing the frequency of the first formant on the ordinate (the vertical axis) plotted against the distance between the frequencies of the first and the second on the abscissa (the horizontal axis) for ten American vowels. Thin line stands for MNS's vowels and thick line represents LMS's vowels

On the basis of Figure 6, in terms of front vowels, in /i/, /ɪ/, /e/, /ɛ/ and /æ/, LMSs' tongue positions are more retracted than those of MNSs. As far as the back vowels are concerned, LMSs' tongue positions are more retracted than MNSs's. Moreover, different from HMSs, but similar to MNSs, LMSs have higher tongue positions in producing tense vowels than in producing lax vowels.

### B. Comparison of English vowels produced by FNSs, HFSs and LFSs

This section presents the comparison of English vowels produced by FNSs, HFSs and LFSs in terms of  $F_1$  and  $F_2$ . Table 5, 6 and 7 show the mean values of  $F_1$ ,  $F_2$  and  $F_2-F_1$  of ten English vowels by FNSs, HFSs and LFSs respectively.

Table 5

$F_1$ ,  $F_2$  and  $F_2 - F_1$  of ten American Vowels by FNSs

	i	ɪ	e	ɛ	æ	ɑ	ɔ	o	ʊ	u
$F_2$	2407	2106	2361	2008	1920	1597	1518	1461	1562	1486
$F_1$	430	540	448	644	942	886	808	613	590	494
$F_2-F_1$	1977	1566	1913	1364	978	711	710	848	972	992

Table 6

*F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> and F<sub>2</sub> - F<sub>1</sub> of ten American Vowels by HFSs*

	i	ɪ	e	ɛ	æ	ɑ	ɔ	o	ʊ	u
F <sub>2</sub>	2266	2218	2219	2223	2080	1571	1527	1627	1473	1483
F <sub>1</sub>	505	442	599	560	753	963	731	765	508	526
F <sub>2</sub> -F <sub>1</sub>	1761	1776	1620	1663	1327	608	796	862	965	957

Table 7

*F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> and F<sub>2</sub> - F<sub>1</sub> of ten American Vowels by HFSs*

	i	ɪ	e	ɛ	æ	ɑ	ɔ	o	ʊ	u
F <sub>2</sub>	1757	1779	1980	1962	2012	1660	1707	1705	1476	1614
F <sub>1</sub>	550	507	654	654	707	1038	727	749	528	542
F <sub>2</sub> -F <sub>1</sub>	1207	1272	1326	1308	1305	622	980	956	948	1072

### 1. Comparison of F<sub>1</sub> of English Vowels by FNSs, HFSs and LFSs

In this part, F<sub>1</sub> values of English vowels by FNSs, HFSs and LFSs are discussed. Figure 7 below presents F<sub>1</sub> values of ten English vowels by FNSs, HFSs and LFSs.

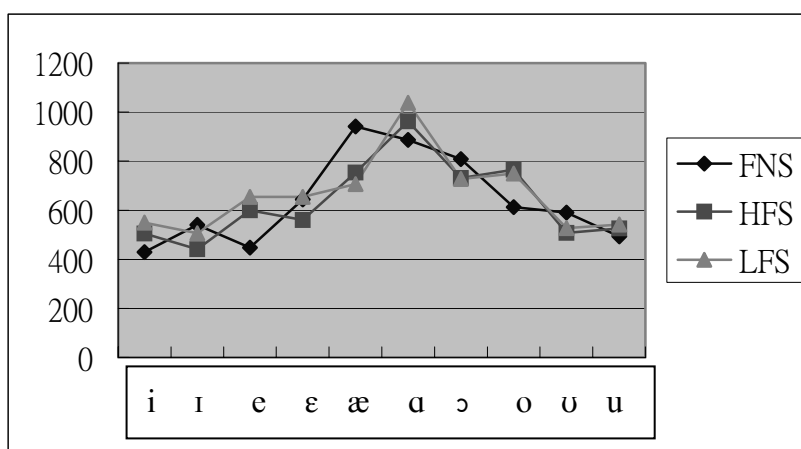


Figure 7 F<sub>1</sub> values of ten English vowels by FNSs, HFSs and LFSs

From Figure 7, the contours of HFSs and LFSs are similar. The discussion results are stated below. First, in terms of FNSs and HFSs, they have similar tongue positions in /i/, /ɪ/ and /u/. Nonetheless, HFSs have lower tongue positions than FNSs in /e/, /a/, and /o/, but higher positions than FNSs in /ɛ/, /æ/, /ɔ/ and /ʊ/. Second, LFSs and FNSs have similar tongue positions in /i/, /ɪ/, /ɛ/ and /u/. LFSs have lower tongue positions than FNSs in /e/, /a/ and /o/, but higher tongue positions than FNSs in /æ/, /ɔ/ and /ʊ/. Third, in terms of HFSs and LFSs, they have similar tongue height in the articulation the ten English vowels.

### 2. Comparison of F<sub>2</sub> of English Vowels by FNSs, HFSs and LFSs

In this section are F<sub>2</sub> values of ten English vowels by MNSs, HFSs and LFSs. Figure 8 presents F<sub>2</sub> values of ten English vowels by FNSs, HFSs and LFSs.

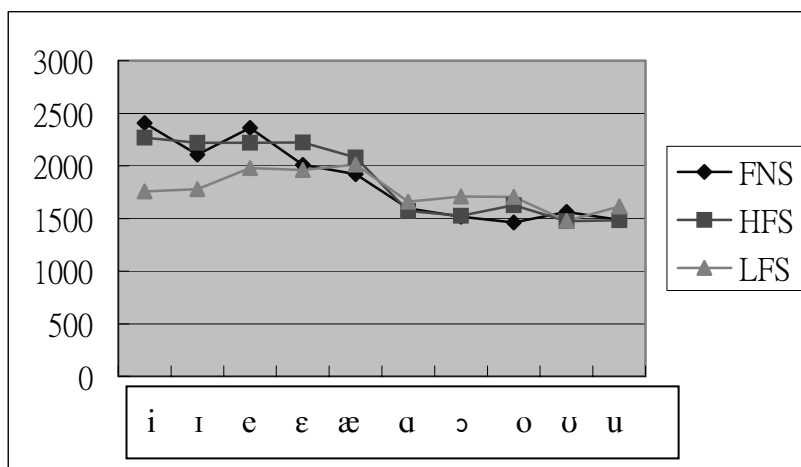


Figure 8 F<sub>2</sub> values of ten English vowels by FNSs, HFSs and LFSs

In Figure 8, the general contours of FNSs, HFSs and LFSs are similar in the production of English vowels. The results are the following four points. First of all, FNSs and HFSs are nearly similar in producing English vowels, except /ε/. Next, between FNSs and LFSs, they are similar in the articulation of /æ/ and back vowels. In other vowel sounds, tongue position of LFSs is less advanced than that of FNSs. Third, HFSs and LFSs are more deviant than FNSs in front vowels than in back vowels.

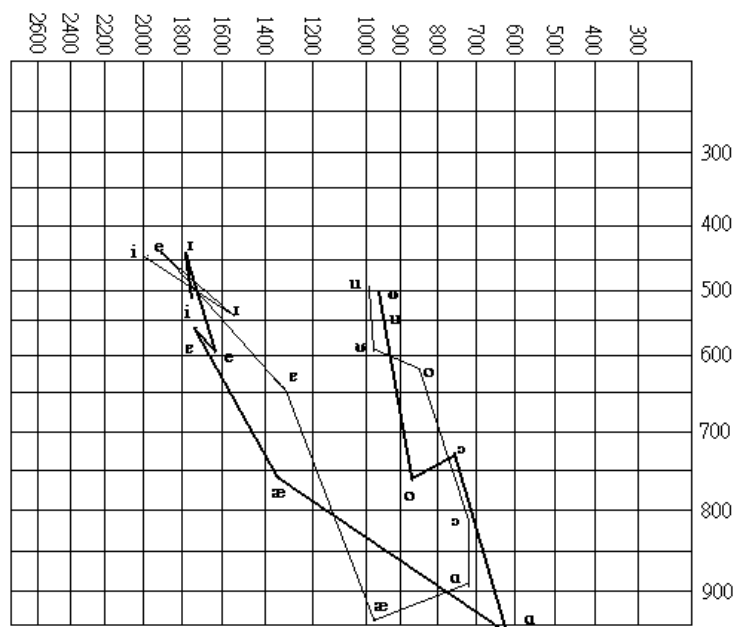


Figure 9 A formant chart showing the frequency of the first formant on the ordinate (the vertical axis) plotted against the distance between the frequencies of the first and the second on the abscissa (the horizontal axis) for ten American vowels. Thin line stands for FNS's vowels and thick line represents HFS's vowels.

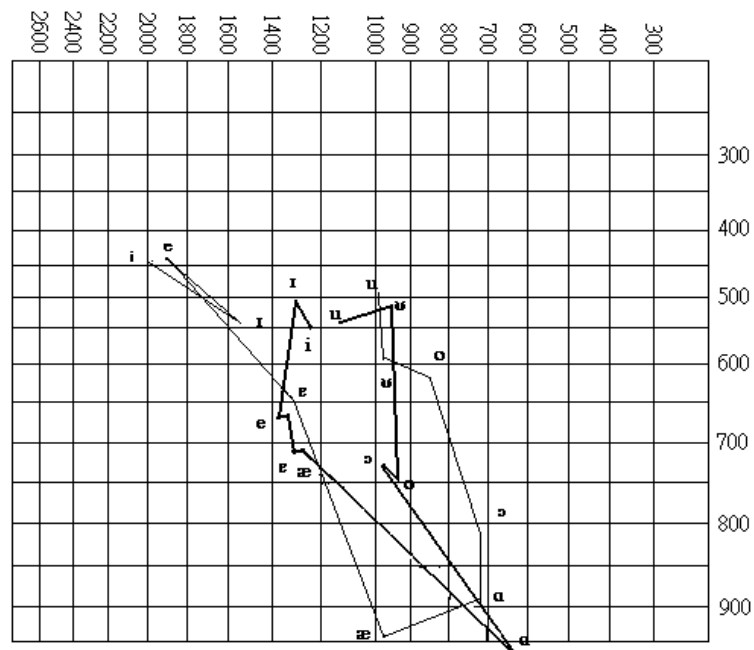


Figure 10 A formant chart showing the frequency of the first formant on the ordinate (the vertical axis) plotted against the distance between the frequencies of the first and the second on the abscissa (the horizontal axis) for ten American vowels. Thin line stands for FNS's vowels and thick line represents LFS's vowels.

From Figure 9, in terms of front vowels, HFSs' tongue positions are more retracted than FNSs' in /i/ and /e/, but more advanced than FNSs' in /ɪ/, /ɛ/ and /æ/. As for back vowels, the tongue positions of HFSs of /o/ and /ɔ/ are lower than those of FNSs. When producing /ɑ/, HFSs have lower and more retracted tongue positions than FNSs. Like HMSs, HFSs also produce lax vowels with higher tongue positions than tense vowels.

From Figure 10, in terms of front vowels, LFSs' tongue positions are more retracted than FNSs' in /i/, /ɪ/ and /e/. Moreover, LFSs, in producing /ɛ/ and /æ/, have higher tongue positions than FNSs. Regarding back vowels, in the production of back vowels, the tongue positions of LFSs are lower than those of FNSs. Partially like HMSs and HFSs, LFSs also produce lax vowels with higher tongue positions than tense vowels, except the pair /ɛ/ and /ɛ/.

## IV. CONCLUSION

### A. Summary of the Main Findings

This study investigates the production of English vowels by 40 EFL learners (20 males and 20 females). These learners' production of English vowels are compared with ENSs' (10 males and 10 females). The comparison is in terms of both language proficiency and gender. The main findings are stated as follows.

First of all, as far as  $F_1$  values of male speakers are concerned, for HMSs, they, along with MNSs, place their tongue in similar positions. Meanwhile, HMSs have lower tongue positions than

MNSs in /a/ and long vowels, but higher positions than MNSs in /æ/ and /ɔ/. For LMSs, they, together with MNSs, have similar tongue positions in /i/, /ε/ and /u/. LMSs have lower tongue positions than MNSs in /e/ and /a/, but higher tongue positions than MNSs in /ɪ/, /æ/, /ɔ/, /o/ and /ʊ/. In terms of HMSs and LMSs, they have similar tongue height in /e/, /ε/, /æ/ and /a/. In other vowel sounds, HMSs' tongue positions are placed lower than LMSs', for HMSs have higher F<sub>1</sub> values than LMSs in these sounds.

Second, as far as F<sub>1</sub> values of female speakers are concerned, for HFSs, they have similar tongue positions in /i/, /ɪ/ and /u/ with FNSs. Nonetheless, HFSs have lower tongue positions than FNSs in /e/, /a/, and /o/, but higher positions than FNSs in /ε/, /æ/, /ɔ/ and /ʊ/. For LFSs, they and FNSs have similar tongue positions in /i/, /ɪ/, /ε/ and /u/. LFSs have lower tongue positions than FNSs in /e/, /a/ and /o/, but higher tongue positions than FNSs in /æ/, /ɔ/ and /ʊ/. In terms of HFSs and LFSs, they have similar tongue height in the articulation the ten English vowels.

Third, as far as F<sub>2</sub> values of male speakers are concerned, the general contours of MNSs, HMSs and LMSs are similar in the production of vowels. In the production of /i/, /ɪ/, /e/ and /ʊ/, both HMSs' and LMSs' tongue positions are not so advanced as MNSs'. However, in articulating /æ/, /a/ and /u/, MNSs' tongue position is located between HMSs' and LMSs'. Between MNSs and HMSs, in /ε/ and /ɔ/, both groups place their tongue at similar positions. However, MNSs have more advanced tongue heights than HMS in /i/, /ɪ/, /e/ and /ʊ/, but less advanced than HMSs in /æ/, /a/, /o/ and /u/. Between MNSs and LMSs, they are similar in the articulation of /æ/, /a/, /ɔ/, /o/ and /u/. In other vowel sounds, the tongue position of LMSs is less advanced than that of MNSs. Moreover, HMSs have more advanced tongue positions than LMSs in the pronunciation of English vowels.

At length, as far as F<sub>2</sub> values of female speakers are concerned, the general contours of FNSs, HFSs and LFSs are also similar in the production of English vowels. Both FNSs and HFSs are nearly similar in producing English vowels, except /ε/. Between FNSs and LFSs, they are similar in the articulation of /æ/ and back vowels. In other vowel sounds, tongue positions of LFSs are less advanced than those of FNSs. In addition, HFSs and LFSs are more deviant than FNSs in front vowels, as compared with back vowels.

## **B. Pedagogical Implications for English Teachers and High School Students**

According to the discussion and comparison of English vowel production between English speakers and non-native speakers, here are pedagogical implications for teachers who are now teaching EFL learners. Table 9 presents the pedagogical implications in terms of tongue positions of vowels when non-native EFL learners try to produce English vowels. This will be helpful for English teachers to improve their students' production of English vowels.

Table 8

*Pedagogical Implications for English Vowel Production  
From High School Students' Viewpoint*

	Tongue	HMS	LMS	HFS	LFS
i	Height	+	=	+	+
	Advancement	+	+	+	+
ɪ	Height	=	-	-	-
	Advancement	+	+	-	+
e	Height	+	+	+	-
	Advancement	+	+	+	-
ɛ	Height	+	+	-	+
	Advancement	=	+	-	=
æ	Height	-	-	-	-
	Advancement	-	-	-	-
ɑ	Height	-	+	+	+
	Advancement	-	+	+	+
ɔ	Height	-	-	-	-
	Advancement	-	-	=	-
o	Height	+	+	+	+
	Advancement	-	+	=	-
ʊ	Height	=	-	-	-
	Advancement	+	+	+	=
u	Height	+	=	+	+
	Advancement	=	+	+	-

(+ means 'more'; - means 'less'; = means '(almost) equal')

### C. Limitations and Suggestions for Further Study

Though this study yields several findings in terms of acoustic analyses, several limitations consist in this study. First, for any study to be convincing and objective, more subjects, including ENSs and non-native speakers, need to be recruited. Hence, further studies should include more subjects so as to obtain much more objective data. Second, the speech material of this study only focuses on the context of *hVd*, leaving other linguistic contexts untouched. More linguistic contexts need to be taken into full consideration.

## REFERENCES

- Ball, M. J., & Rahilly, J. (2001). *Phonetics: The science of speech*. N.Y.: Oxford University Press.
- Brown, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching* (4<sup>th</sup> ed.). N.Y.: Longman.
- Chang, J. (1987). Chinese speakers. In M. Swan and B. Smith (Eds.), *Learner English: A teacher's guide to interference and other problems* (pp. 224-237). Cambridge: Cambridge University Press.
- Celce-Murcia, M., Brinton, D. M., & Goodwin, J. M. (1996). *Teaching pronunciation: A reference for teachers of English to speakers of other languages*. N.Y.: Cambridge University Press.



- Flege, J. (1995). Second language speech: Theory, findings and problems. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience*. Baltimore: York Press.
- Flege, J. E., Bohn, O. S., & Jang, S. (1997). Effects of experience on non-native speaker's production and perception of English vowels. *Journal of Phonetics*, 25, 437-470.
- Fry, D. B. (2001). *The physics of speech*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gimson, A. C. (1989). *An introduction to the pronunciation of English*. N.Y.: Routledge, Chapman and Hall Inc.
- Huang, C. L. (1997). *Standard American English pronunciation*. Taipei: The Crane Publishing Co., Ltd.
- Ing, R. O. (1988). *The teaching of English pronunciation*. Taipei: The Crane Publishing Co., Ltd.
- Katamba, F. (1989). *An introduction to phonology*. N.Y.: Longman.
- Kenworthy, J. (1997). *Teaching English pronunciation*. N.Y.: Longman.
- Ladefoged, P. (1971). *Preliminaries to linguistic phonetics*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Ladefoged, P. (1993). *A course in phonetics* (3<sup>rd</sup> ed.). N.Y.: Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Ladefoged, P. (2001a). *Vowels and consonants*. Mass.: Blackwell Publishers.
- Ladefoged, P. (2001b). *A course in phonetics* (4<sup>th</sup> ed.). Orlando: Harcourt Brace College Publishers.
- Lass, N. J. (Ed.). (1996). *Principles of experimental phonetics*. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc.
- MacKay, I. R. A. (1987). *Phonetics: The science of speech production* (2<sup>nd</sup> ed.). Boston: Little, Brown and Company.
- Morley, J. (1991). The pronunciation component in teaching English to speakers of other languages. *TESOL Quarterly*, 25(3), 481-520.
- Odlin, T. (1989). *Language transfer: Cross-linguistic influence in language learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pennington, M. C., & Richards, J. C. (1986). Pronunciation revisited. *TESOL Quarterly*, 20(2), 207-225.
- Singh, S., & Singh, K. S. (1982). *Phonetics: Principles and practices* (2<sup>nd</sup> ed.). Taipei: The Crane Publishing Co., Ltd.
- Sun, S. H. C. (2002). *American English phonetics*. Taipei: The Crane Publishing Co., Ltd.
- Wang, R. (1988). *Teaching pronunciation: Focus on English rhythm and intonation*. NJ: Prentice-Hall Inc.
- Wang, W. (1988). *Yuyan yu yuyin (Language and phonetics)*. Taipei: The Crane Publishing Co., Ltd.

## Appendix I

F <sub>1</sub> and F <sub>2</sub> of English Vowels Articulated by Male Native Speakers (MNSs)																				
	/i/ in 'heed'		/ɪ/ in 'hid'		/e/ in 'hay'		/ɛ/ in 'head'		/æ/ in 'had'		/u/ in 'who'd'		/ʊ/ in 'hood'		/o/ in 'home'		/ɔ/ in 'hawed'		/ɑ/ in 'hod'	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
MNS <sub>1</sub>	509	2400	562	2166	418	2264	611	2041	774	1903	534	1749	610	1919	630	1885	994	1784	797	1619
MNS <sub>2</sub>	345	2283	528	1910	385	2179	691	1919	746	1924	528	1546	868	1931	870	1895	871	1793	955	1661
MNS <sub>3</sub>	276	2366	487	2134	359	2548	698	2055	850	1933	385	1016	642	1635	549	1195	773	1289	939	1269
MNS <sub>4</sub>	313	2506	378	2319	465	2106	532	2008	743	1728	354	1706	412	1291	539	1402	541	1905	715	1444
MNS <sub>5</sub>	440	2458	390	2082	320	2391	510	2035	821	1864	282	1638	624	1685	644	1254	689	1842	594	1320
MNS <sub>6</sub>	546	2605	640	1890	448	2157	576	1671	715	1514	411	1260	558	1582	675	1754	761	1753	769	1386
MNS <sub>7</sub>	374	2331	387	2187	462	2201	621	1891	906	1700	459	1869	645	2266	596	1653	837	1514	766	1615
MNS <sub>8</sub>	512	2178	571	2213	459	2130	591	1936	815	1864	489	1157	648	1879	581	1385	812	1689	790	1249
MNS <sub>9</sub>	354	2013	610	2141	433	2103	618	1796	821	1793	510	1586	639	1689	641	1751	845	1706	816	1433
MNS <sub>10</sub>	432	2210	591	2158	461	2254	529	1871	793	1785	478	1508	678	1890	691	1687	778	1316	841	1369
Mean	410	2335	514	2120	421	2233	598	1922	798	1801	443	1504	632	1777	642	1586	790	1659	798	1437

## Appendix II

F <sub>1</sub> and F <sub>2</sub> of English Vowels Articulated by Female Native Speakers (FNSs)																				
	/i/ in 'heed'		/ɪ/ in 'hid'		/e/ in 'hay'		/ɛ/ in 'head'		/æ/ in 'had'		/u/ in 'who'd'		/ʊ/ in 'hood'		/o/ in 'home'		/ɔ/ in 'hawed'		/ɑ/ in 'hod'	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
FNS <sub>1</sub>	309	2686	650	2017	438	2524	772	2001	907	1941	590	1598	657	1739	726	1922	792	1821	990	1643
FNS <sub>2</sub>	644	2085	669	2105	459	2485	769	2029	1001	1982	592	1710	659	1790	794	1978	948	1889	1087	1915
FNS <sub>3</sub>	298	2891	512	2332	452	2757	734	2147	865	2106	423	1113	554	1325	575	1138	803	1221	935	1332
FNS <sub>4</sub>	416	2300	402	2021	409	2183	563	2058	857	1877	383	1459	425	1241	475	1437	814	1440	691	1646
FNS <sub>5</sub>	380	2243	451	2295	477	2062	562	2044	1129	2107	365	1531	446	1254	499	1414	551	1029	1079	1418
FNS <sub>6</sub>	396	2467	485	1911	451	2249	622	1869	969	1623	474	1369	535	1591	589	1245	835	1315	634	1579
FNS <sub>7</sub>	438	2392	575	1993	432	2310	386	1967	895	1724	762	1949	706	1983	621	1356	801	1600	774	1627
FNS <sub>8</sub>	485	2435	547	2045	455	2376	684	1942	924	1786	497	1374	647	1427	685	1412	851	1498	925	1578
FNS <sub>9</sub>	413	2158	597	2241	476	2453	644	1973	891	1954	419	1325	584	1587	589	1396	824	1579	963	1650
FNS <sub>10</sub>	524	2412	513	2101	435	2210	708	2054	978	2103	435	1429	689	1680	579	1314	863	1785	782	1583
Mean	430	2407	540	2106	448	2361	644	2008	942	1920	494	1486	590	1562	613	1461	808	1518	886	1597

## Appendix III

F <sub>1</sub> and F <sub>2</sub> of English Vowels Articulated by High Proficiency Male Young Speakers (HMSs)																				
	/i/ in 'heed'		/ɪ/ in 'hid'		/e/ in 'hay'		/ɛ/ in 'head'		/æ/ in 'had'		/u/ in 'who'd'		/ʊ/ in 'hood'		/o/ in 'home'		/ɔ/ in 'hawed'		/ɑ/ in 'hod'	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
HMS <sub>1</sub>	591	2017	579	2082	582	2130	583	1844	605	1818	700	1754	706	1797	536	1906	608	1767	896	1741
HMS <sub>2</sub>	672	2112	528	1906	572	2034	609	1914	617	1956	326	1628	527	1651	720	1924	675	1878	821	1553
HMS <sub>3</sub>	691	1914	510	1841	630	1978	587	1766	597	1926	610	1532	633	1686	702	1930	663	1825	991	1747
HMS <sub>4</sub>	592	2123	592	2003	618	1985	628	1908	731	1922	786	1869	599	1592	757	2035	677	1920	847	1784
HMS <sub>5</sub>	898	2390	600	1955	570	1828	554	1781	725	2110	549	1452	743	1813	744	1861	712	1884	1015	1736
HMS <sub>6</sub>	781	2125	591	2002	584	1983	563	1756	659	1969	792	2075	685	1783	656	1802	719	1903	843	1737
HMS <sub>7</sub>	751	2084	506	1693	670	1968	616	1855	591	1817	565	1703	569	1551	712	1663	799	1838	954	1644
HMS <sub>8</sub>	412	2040	486	1955	561	1971	609	2032	596	1986	623	1719	527	1336	731	1754	552	1450	877	1494
HMS <sub>9</sub>	378	2113	424	1981	602	1778	585	1752	619	1737	622	1516	645	1330	809	1294	653	1426	866	1504
HMS <sub>10</sub>	604	2758	693	2549	541	2193	581	2138	624	2177	562	1085	608	959	716	1671	815	1407	950	1575
Mean	637	2168	551	1997	593	1985	592	1875	636	1942	614	1633	624	1550	708	1784	687	1730	906	1652

## Appendix IV

	/i/ in 'heed'		/ɪ/ in 'hid'		/e/ in 'hay'		/ɛ/ in 'head'		/æ/ in 'had'		/u/ in 'who'd'		/ʊ/ in 'hood'		/o/ in 'home'		/ɔ/ in 'hawed'		/ɑ/ in 'hod'	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
<b>HFS<sub>1</sub></b>	487	2515	439	2558	606	2426	583	2436	922	1912	450	1059	480	1176	848	1239	811	1267	1051	1522
<b>HFS<sub>2</sub></b>	491	2136	447	1941	668	2074	568	2150	867	1871	513	1535	511	1518	837	1550	747	1541	965	1639
<b>HFS<sub>3</sub></b>	510	2451	504	2342	652	2148	629	2159	746	1959	504	1613	541	1513	778	1608	786	1435	981	1478
<b>HFS<sub>4</sub></b>	505	2094	501	1785	613	2278	676	2054	768	2085	736	1800	437	1681	722	1218	681	1570	955	1553
<b>HFS<sub>5</sub></b>	776	2449	400	2240	540	2362	531	2229	584	2144	566	1594	531	1285	752	1940	709	1592	866	1588
<b>HFS<sub>6</sub></b>	475	2403	408	2010	598	2006	468	2038	670	2087	456	1378	629	1625	683	1468	653	1544	822	1521
<b>HFS<sub>7</sub></b>	473	2043	456	2248	478	2147	473	2187	787	2003	500	1406	500	1418	700	1903	696	1778	940	1474
<b>HFS<sub>8</sub></b>	441	2032	454	2044	593	2117	571	2280	776	2389	543	1670	458	1504	789	1843	738	1290	1090	1687
<b>HFS<sub>9</sub></b>	459	2255	380	2363	576	2227	552	2222	699	2077	524	1361	461	1359	862	1626	783	1493	987	1595
<b>HFS<sub>10</sub></b>	436	2279	435	2652	664	2406	548	2473	715	2272	472	1415	527	1646	677	1875	709	1756	974	1654
<b>Mean</b>	505	2266	442	2218	599	2219	560	2223	753	2080	526	1483	508	1473	765	1627	731	1527	963	1571

## Appendix V

	/i/ in 'heed'		/ɪ/ in 'hid'		/e/ in 'hay'		/ɛ/ in 'head'		/æ/ in 'had'		/u/ in 'who'd'		/ʊ/ in 'hood'		/o/ in 'home'		/ɔ/ in 'hawed'		/ɑ/ in 'hod'	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
<b>LMS<sub>1</sub></b>	384	1653	436	1816	760	1985	568	1587	665	1973	468	1269	473	1365	623	1383	691	1354	1025	1320
<b>LMS<sub>2</sub></b>	424	1833	404	1619	442	1627	496	1560	509	1777	455	1473	427	1438	605	1732	539	1532	711	1349
<b>LMS<sub>3</sub></b>	397	1665	424	1717	546	1723	541	1726	607	1814	448	1386	460	1398	549	1593	607	1712	896	1398
<b>LMS<sub>4</sub></b>	483	1788	474	1811	572	1834	657	1869	603	1871	470	1448	455	1506	600	1815	548	1638	919	1314
<b>LMS<sub>5</sub></b>	393	1685	461	1412	514	1528	592	1664	498	1521	442	1415	446	1483	532	1520	576	1574	976	1221
<b>LMS<sub>6</sub></b>	452	1463	472	1439	524	1689	556	1639	660	1674	445	1393	433	1331	548	1610	521	1501	985	1305
<b>LMS<sub>7</sub></b>	410	2155	418	1838	520	1708	589	1723	598	1703	450	1448	426	1352	585	1721	528	1603	1035	1362
<b>LMS<sub>8</sub></b>	458	1523	431	1562	590	1842	572	1685	638	1738	433	1492	480	1479	576	1663	563	1590	893	1402
<b>LMS<sub>9</sub></b>	420	1619	455	1507	543	1627	491	1538	529	1629	441	1346	505	1460	551	1646	554	1575	686	1326
<b>LMS<sub>10</sub></b>	425	1685	452	1597	538	1812	596	1692	647	1645	461	1423	479	1507	571	1628	581	1653	916	1348
<b>Mean</b>	425	1707	443	1632	555	1738	566	1668	595	1735	451	1409	458	1432	574	1631	571	1573	904	1335

## Appendix VI

	/i/ in 'heed'		/ɪ/ in 'hid'		/e/ in 'hay'		/ɛ/ in 'head'		/æ/ in 'had'		/u/ in 'who'd'		/ʊ/ in 'hood'		/o/ in 'home'		/ɔ/ in 'hawed'		/ɑ/ in 'hod'	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
<b>LFS<sub>1</sub></b>	538	1640	561	2130	716	2042	680	1963	922	2185	565	1672	493	1494	797	1727	728	1612	1048	2027
<b>LFS<sub>2</sub></b>	572	1890	489	1541	678	1986	672	1923	696	2189	575	1663	611	1562	812	1683	842	1667	1042	1584
<b>LFS<sub>3</sub></b>	556	1816	526	1529	683	1977	640	1868	687	1998	515	1578	469	1436	852	1371	718	1635	933	1622
<b>LFS<sub>4</sub></b>	600	1752	499	1820	752	1828	1024	1887	980	1895	608	1794	525	1633	799	2015	768	2055	1181	1575
<b>LFS<sub>5</sub></b>	516	1708	598	1515	658	2001	591	1748	553	1812	524	1584	474	1338	649	1556	711	1782	1204	1518
<b>LFS<sub>6</sub></b>	603	1736	473	1534	617	1760	604	1794	764	2057	517	1602	583	1545	717	1380	816	1583	1097	1795
<b>LFS<sub>7</sub></b>	530	1801	572	2041	578	1890	580	2111	562	1864	514	1479	561	1417	689	1663	584	1580	908	1546
<b>LFS<sub>8</sub></b>	528	1772	484	1889	549	2070	559	2100	610	2236	504	1572	578	1462	705	1940	597	1653	957	1710
<b>LFS<sub>9</sub></b>	496	1895	452	1820	655	2316	594	2050	622	1975	558	1573	501	1549	774	1849	818	1795	1078	1646
<b>LFS<sub>10</sub></b>	559	1563	416	1972	658	1934	591	2174	677	1911	540	1621	484	1327	699	1866	689	1705	933	1581
<b>Mean</b>	550	1757	507	1779	654	1980	654	1962	707	2012	542	1614	528	1476	749	1705	727	1707	1038	1660



## 陶藝釉藥呈色劑之顯色能力研究

### A Study of Color Manifestation Abilities of Pigment Glazes

李堅萍\*

Zen-Pin Lee

(收件日期 94 年 4 月 11 日；接受日期 94 年 10 月 8 日)

#### 摘要

文獻對釉藥呈色劑用量之論述不同，頗令陶藝界困擾。故本研究採實驗研究法探究：(1)實驗常用釉藥呈色劑添加量與顯色能力的相關性、(2)比較常用釉藥呈色劑添加量影響釉方熔融度的差異性、(3)界定常用釉藥呈色劑添加量最適值與所顯色效果。研究結論如下：

1. 呈色劑添加量與顯色能力的相關性有四點：(1)初始顯色色相多與呈色劑原色相近；(2)呈色劑添加量影響顯色色相轉為相近色或強烈的對比色，差異極大；(3)呈色劑添加量與顯色明度多呈現「近負相關有極限值」的關係；(4)呈色劑添加量與顯色彩度多呈現「近正相關有極限值」的關係。

2. 呈色劑添加量影響釉方熔融度極具差異，影響強弱依序為：三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )、二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )、氧化銅( $\text{CuO}$ )、二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )、碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )、二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )、矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )、三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )與氧化鈷( $\text{CoO}$ )。

3. 以「呈色劑名、添加量、PCCS 色相、明度值、彩度值」表示呈色劑添加量最適值與顯色效果，則為(1)三氧化二鐵、5-7%、帶紅色的黃、6.5-5.5、3-5S；(2)碳酸銅、2-5%、青綠、6.5-5.5、4-5S；(3)氧化銅、2-5%、青綠、5.5-4.5、5-6S；(4)氧化鈷、0.9-4.3%、青、4.5-2.5、5-8S；(5)二氧化錳、6-10%、紫棕、5.5-4.5、3-5S；(6)三氧化二鉻、2-4%、綠、6.5、2-3S；(7)二氧化錫、6-10%、白、8.5-9.5、1S；(8)二氧化鈦、5-6%、白、9.5、1S；(9)矽酸鋯、8-12%、白、9.5、1S。

研究建議：(1)探討呈色劑影響釉方熔融度的原因、(2)探究呈色劑添加量影響顯色色相轉變的原因。

**關鍵詞：**釉藥，呈色劑，顯色力。

---

\*國立屏東教育大學視覺藝術教育學系副教授

### Abstract

Ceramic books have different opinions about the useful quantity of pigment glazes. This study used the experimental research method to explore: (1) The correlations of color manifestation abilities and quantity of pigment glazes. (2) The differences of pigment glazes' quantity in comparison of glaze formula founding. (3) The suitable quantity and manifestation colors of pigment glazes. The results are:

1. The correlations of color manifestation abilities and quantity of pigment are: (1) The beginning Hues are almost the colors of pigment glazes. (2) The quantity of pigment glazes influences Hues to approximative or contrastive ones. (3) The correlation of manifestative Values and quantity of pigment glazes is near negative but terminus. (4) The correlation of manifestative Chromas and quantity of pigment glazes is near positive but terminus.

2. The sort what quantity of pigment glazes influences glaze formula founding is:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{CuCO}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{ZrSiO}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , and  $\text{CoO}$ .

3. The suitable quantity and manifestation colors of pigment glazes are ("pigment glazes, quantity, PCCS Hues, Value, Chroma"): (1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 5-7%, 7:ry, 6.5-5.5, 3-5S. (2)  $\text{CuCO}_3$ , 2-5%, 13:bG, 6.5-5.5, 4-5S. (3)  $\text{CuO}$ , 2-5%, 14:BG, 5.5-4.5, 5-6S. (4)  $\text{CoO}$ , 0.9-4.3%, 17:B, 4.5-2.5, 5-8S. (5)  $\text{MnO}_2$ , 6-10%, 4:Ro, 5.5-4.5, 3-5S. (6)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , 2-4%, 12:G, 6.5, 2-3S. (7)  $\text{SnO}_2$ , 6-10%, W, 8.5-9.5, 1S. (8)  $\text{TiO}_2$ , 5-6%, W, 9.5, 1S. (9)  $\text{ZrSiO}_4$ , 8-12%, W, 9.5, 1S.

The suggestions are to explore : (1) the reasons why quantity of pigment glazes influences glaze formula founding, (2) the reasons why quantity of pigment glazes influences Hue.

**Key words:** Glaze; Pigment ; Ability of Color Manifestation.

## 壹、前言

陶藝所用材料獨具的高親和力與易造形性，使陶藝成爲最受學生歡迎的工藝與藝術創作課程之一，但教授陶藝課程或藉由陶土來進行藝術創作的視覺藝術教師，對陶藝釉藥的燒造卻經常苦不堪言，因爲影響釉藥呈色與效果的變項高達 18 項（李堅萍，民 92），影響程度各不相同，但只要其中某變項與書籍文獻的做法有些微差異，燒造結果便全然改觀。

陶藝釉藥這種「失之毫釐、差以千里」的特性，雖然使陶藝創作者每次燒造均有「充滿不可預期結果的樂趣」；但對有進度時程與成本壓力的陶藝教師而言，已經肇致「經常充滿挫折感」的心理效應。而目前文獻顯示的釉藥常用呈色劑的用量與特質，文獻說法都不相同，更添增陶藝教師的困擾。故本研究即是以探究陶藝釉藥常用呈色劑：三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )、碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )與氧化銅( $\text{CuO}$ )、氧化鈷( $\text{CoO}$ )、二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )、三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )、二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )、二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )、矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )等之顯色能力爲研究主旨。在相同的情境下，實驗各呈色劑的顯色能力，比較各呈色劑顯色能力的差異，檢證呈色劑添加量是否影響釉方熔融度；如果有影響，其臨界值又是多少，最後再界定常用釉藥呈色劑添加量最適值與所顯色效果。期以嚴謹的學術研究程序，明確化闡述呈色劑的顯色能力，彌補文獻數據紛亂的現狀，協助陶藝教師與創作者更精確地使用呈色劑，增強掌控陶藝釉藥顯色的能力。

故若條列本研究之研究目的爲：

1. 實驗常用釉藥呈色劑添加量與顯色能力的相關性。
2. 比較常用釉藥呈色劑添加量影響釉方熔融度的差異性。
3. 界定常用釉藥呈色劑添加量最適值與所顯色效果。

故若條列本研究之研究問題爲：

1. 常用釉藥呈色劑：三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )、碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )與氧化銅( $\text{CuO}$ )、氧化鈷( $\text{CoO}$ )、二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )、三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )、二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )、二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )、矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )等的顯色能力，與添加量呈現何相關性？（正相關？負相關？不相關？正相關但有高原期？或正相關高極衰退？）
2. 常用釉藥呈色劑的添加量，影響釉方熔融度的強弱次序如何？
3. 常用釉藥呈色劑，各以自釜戶長石爲基礎之釉方中，添加 1% 的重量比率開始，以 1% 的級距，採等差級數增加比率的方式，添加入釉方中（但氧化鈷( $\text{CoO}$ )採自佔釉方重量 0.1% 的比率，以差值 0.2 的等差級數，依次往上累加），塗佈於苗栗土試片上，以 1200°C、氧化燒、每小時升溫 100°C、持溫 5 分鐘、每小時降溫 100°C 的燒成情境下，呈色劑的最適顯色色相各爲何？
4. 常用釉藥呈色劑各以本實驗情境下，呈色劑的最適顯色效果，各是何種色相名稱、明度值與彩度值？
5. 常用釉藥呈色劑各以本實驗情境下，得以發揮最適顯色效果時的添加量，各是多少？

本研究中的重要名詞，可以詮釋如下：

- (1) 釉方：指釉藥配方，即條列釉藥之組成原料與成份比例的說明。「釉方」通常由四種成份：玻璃質、助熔劑與黏稠劑及外加的呈色劑，依不同比例表示與調製而成。

- (2) 呈色劑：是使釉藥顯色、發色的用劑。呈色劑的成份，多為金屬氧化物，如銅、鐵、鈦、錫、錳、鋯、鈷、鉻、鎳、銻、鉬等的氧化物。
- (3) 顯色力：在本研究中，是指釉藥呈色劑於燒造後顯現出顏色的能力，以色彩三屬性：色相(Hue)、明度(Brilliance or Value)值、彩度(Chroma)值表示。
- (4) 色彩三屬性：指顏色的色相、明度與彩度三種內涵表示資料，色相又稱為色調，是指色彩的相貌、名稱或類別。明度也稱為光度，是指色彩的明暗程度，以接近白色或灰色的程度而定。彩度指色彩的飽和度(saturation)，亦即色彩的強弱、色彩的純與不純。

## 貳、文獻探討

國內有關陶藝釉藥的論述書籍，對呈色劑添加量、顯色能力與影響因素之闡述，尚乏嚴謹的學術實驗驗證程序，而且所列數據紛亂，頗具差異：

### 一、李亮一（民 74），陶藝技法 1.2.3。台北：雄獅。

本書對呈色劑之顯色能力的敘述，僅有添加量的說明（頁 125），如表 1。

表1 李亮一（民 74）認為釉藥呈色劑之添加量

色系	呈色劑量（%）
黃褐	鐵 2-5，金紅石 2-5，鎳 1-4
綠	鉻 2-4，銅 2-5
藍	鈷 0.5-5
紅	銅（還原）0.5-3，鐵 10-15，鉻+錫（低溫）2+1-3-5
白	錫 3-8，鋯 4-10，鋅 2-7，鈦 1-3
黑	錳+鐵+鈷 3+7+2，鐵 6-18

作者雖有各呈色劑添加量正相關影響顯色能力的觀點，如圖 1，但尚缺明確的色彩飽和度定義，而且也對其他影響因素欠缺舉列。

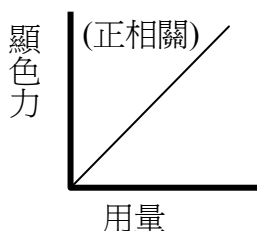


圖1 李亮一（民 74）認為釉藥呈色與添加量的關係

### 二、劉良佑（民 81），陶藝學，三版。台北：幼獅文化。

作者對釉藥呈色劑顯色能力的論述有「施釉厚薄對釉色產生很大的影響」（頁 84）、「火焰因氧化與還原性質的不同使釉色變化」（頁 84）、「常用發色劑添加量表」（頁 87）等。顯見作者指出影響因素除「添加量」外尚有其他因素，但同樣未明確敘明如何影響。



三、楊維富、何瑤如 (民 81)，陶藝釉彩技法。台北：南天。

作者對呈色劑顯色能力的敘述：「紅、藍、綠、黃等各種色料的呈色（略）」（頁 9）、「過高的窯溫會使色料失色，甚至會完全消失」（頁 49）、「色料加入透明釉之參考量為 5%，若非透明釉則應提高到 15%」（頁 53）、「鮮豔的顏色——特別是紅色，在 1100°C 以上就很難燒得出來」（頁 93）。至於影響呈色劑顯色之因素，作者約略概述(1)「添加量」因素如圖 2 左之正相關關係，與(2)「種類」因素的影響而已，對(3)「燒造溫度」因素的影響，則如圖 2 右之「正相關高極衰退」關係，其他如(4)「坯土土質」、(5)「釉藥三骨材比率」、(6)「燒成方式」等影響因素並未探討。

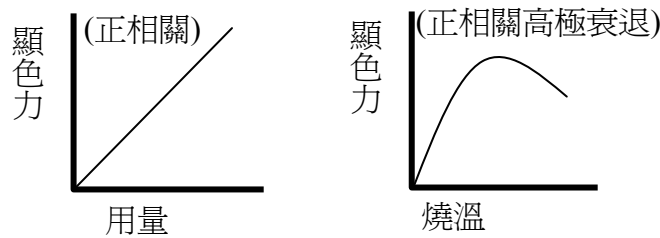


圖2 楊維富與何瑤如 (民 81) 認為釉藥呈色與添加量及燒溫的關係

四、謝志賢 (民 82)，陶瓷工藝。台北：正文。

作者對陶藝釉藥呈色劑的敘述，在於「呈色劑色相之差異與添加量」（頁 45），對其他影響顯色能力的因素，並未敘明。

五、曾明男 (民 82)，現代陶。台北：藝術圖書。

作者對呈色劑顯色能力的敘述：「影響發色的因素很多，如坯土的種類、基礎釉的成份、溫度、燒法、窯中的情況、施釉的方法、釉的厚薄、氧化金屬的廠牌等」（頁 67），呈色劑的添加量（頁 67）如表 2。作者雖有對各呈色劑的添加量加以介紹，但尚缺明確的色彩飽和度定義，而雖也肯定有其他影響因素，但僅止於舉列可能因素清單，並未闡述各因素影響程度。

表2 曾明男 (民 82) 認為呈色劑之添加量

氧化金屬	釉中成份 (%)	產生色系
鐵	2-5	黃褐
金紅石	2-5	黃褐
鉻	2-4	綠
銅 (氧化)	2-5	綠
鈷	0.5-5	藍
銅 (還原)	0.5-3	紅
鐵	10-15	紅
錫	3-8	白
鋯	4-10	白
鈦	1-8	白
錳	3	黑
鐵	7	
鈷	2	

#### 六、吳讓農(民 82)，陶瓷工藝。台中：省教育廳。

對呈色劑的闡述有：「鐵、銅、鈷、鉻、錫等氧化物的色料各有不同呈色……」(頁 103)、「鐵氧化物色料添加量多則色深、量少則色淺……」(頁 103)「含鉛與鹼金屬氧化物較多的釉，能增加釉下顏色鮮豔的程度」(頁 104)。但事實上，影響呈色劑的顯色能力，不僅是「添加量」的因素而已，作者僅表述為「正相關」關係，如圖 3，欠缺對其他影響因素的敘述。

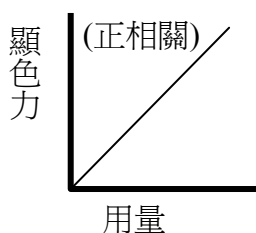


圖3 吳讓農(民 82)認為釉藥呈色與添加量的關係

#### 七、蘇為忠(民 83)，陶藝初階。台北：五行。

作者對發色劑(呈色劑)的論述，止於添加量：「發色劑與配置量表」(頁 137)，對影響呈色劑顯色能力的因素，本書並未敘明。

#### 八、吳鵬飛(民 88)，陶藝實用釉藥：配方與釉色之美。台北：五行。

作者提供相當多的實驗釉方資料，但對呈色劑顯色能力的敘述，同樣是採添加量之影響論點，對影響呈色劑之顯色能力的所有因素，並未詳細闡述。

#### 九、孫超(民 88)，窯火中的創造。台北：國家文化藝術基金會。

作者提供許多釉藥燒造效果：結晶釉、油滴、天目木葉、青瓷釉、開片釉，並舉列許多釉方，對呈色劑顯色能力的因素，本書也未一一敘明。

#### 十、范振金(民 90)，配釉自己來。台北：五行。

作者對釉藥各種呈色劑的顯色色相有極為詳盡的描述，如「三氧化二鐵可燒出青、黃、紅、棕或黑色」(頁 21)，但對「添加量」止於釉方的固定比率(頁 84-114)，其餘影響因素，並未明確敘明。

#### 十一、李堅萍(民 92)，釉藥與試驗法。高雄：復文。

作者歸納陶藝與釉藥諸多書籍中，對添加量與顯色種類的論述，如表 3。作者雖已發現各書對添加量與顯色種類的論述多不相同，但同樣也未經實驗確認，需要實驗研究證實。

表3 李堅萍(民 92)歸納呈色劑之添加量與顯色

品名	用量(%)	呈色系
鐵(氧化燒)	2-5	土黃
鐵(還原燒)	10-15	青黑
鉻	2-4	綠
銅(氧化燒)	2-5	青綠
銅(還原燒)	0.5-3	紅
錫	3-8	白

鈷	0.5-5	藍
鈦	1-8	灰白
鋯	4-10	白
錳	2-5	紫
鎳	2-5	綠
銻	1-8	黃橙
磷		乳濁
鉬		青黑

十二、林健城 (民 93)，陶瓷釉藥簡介，10 月 30 日摘自

[http://home.pchome.com.tw/life/chiencheng\\_lin/main9.htm](http://home.pchome.com.tw/life/chiencheng_lin/main9.htm)。

作者對各呈色劑的性質有概括性的敘述：

1. 氧化錫：為失透劑，白色發色劑，可產生乳濁效果，與氧化鉻混用會使釉色變成粉紅色。
2. 氧化銅(CuO)：為釉色中綠色系列原料。
3. 氧化亞銅(Cu<sub>2</sub>O)：火焰之不同，有時可發生綠色，但多數為紅色
4. 氧化鈷：為藍色釉的發色劑。
5. 氧化鉻：為綠色發色劑，與氧化鋅可能生成褐色，與氧化錫會成粉紅色。
6. 氧化高鐵(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)：本身為紅色，在釉色中隨加入量產生相當多的顏色變化，從淡黃、棕色、深褐、黑等，在還原火焰中則可產生青瓷。
7. 氧化低鐵(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)：本身為黑色，其效果與氧化高鐵相似。
8. 氧化錳：為紫色、棕色的發色劑。
9. 氧化鈦：白色發色劑，有助結晶效果。
10. 金紅石：含有氧化鈦及氧化鐵，可作為乳濁劑及白色發色劑。

但並無述及呈色劑添加量是否影響釉方熔融效果、添加量與顯色力的相關性等議題。

十三、台大地質標本館 (民 94)，陶瓷發色劑發色簡表，1 月 20 日摘自

<http://museum.gl.ntu.edu.tw/game/ceramic03.html>。

該網站對呈色劑添加量如表 4，但並無其他如添加量影響釉方熔融效果、添加量與顯色的相關性等議題。

表4 台大地質標本館 (民 94) 認為呈色劑之添加量

呈色劑	添加比例 (%)	呈色	性質
鐵	1-20	米黃、淡綠、淡藍、茶、棕、鐵鏽紅、黑等	少量呈色以還原燒製為青瓷
銅	0.5-10	綠、紅、紫、灰、黑等	少量呈色以還原燒製為銅紅
鈷	0.1-20	藍、綠、黃、紫、粉紅、黑等	基釉中含鋁則少量即可呈濃厚的藍色
錳	3-40	茶、棕、紫、黑等	高溫易揮發
鉻	0.1-10	粉紅、黃、橙、茶、綠、灰、紅等	常與鐵、鈷、錳等一同添加呈黑色
鎳	3-10	黃、棕、青、紫、紅、灰等	呈色情況較不穩定
鈦	3-15	米黃、黃、橙、白等	具不均勻之斑駁感

另由「國家科學委員會科學技術資料中心」、「工業技術研究院技術報告摘要」、「全國博碩士論文系統」、「中文現期期刊」、「Grove 藝術百科全書」、「UMI Pro Quest Digital Dissertations」等資料庫，可以查得最相近本研究主題者為 Emel'yanov (2000)、Levitskii (2003) Romanyuk and Moroz (1981)、Nicholas (1999)、Kovner, etc (1993)，但多為單一釉色主題、釉藥效果、個人創作作品與理念、歷史名陶、名窯與名釉等，均無對釉藥的呈色劑或顯色力主題進行的系統化研究。

### 參、研究方法

為達研究目的，本研究主要以「實驗研究法」進行研究，亦即實際以逐漸累加的各種呈色劑，添加入基礎釉方之中，經過窯燒再判讀燒成的色彩三屬性內涵，據以探討各呈色劑的顯色能力。條列研究步驟主要內容為：

1. 先以文獻探討，歸納書籍、文獻、報告所載之影響釉藥呈色劑顯色能力的因素。
2. 製作統一規格的試片。
3. 定義基礎釉方內涵為「釜戶長石 50%、二氧化矽(矽灰石)(SiO<sub>2</sub>)30%、碳酸鈣(CaCO<sub>3</sub>)10%、氧化鋅(MnO<sub>2</sub>)10%、美國土 5%」。
4. 準備儀器與秤量釉方各釉藥添加量。
5. 將呈色劑：三氧化二鐵(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、碳酸銅(CuCO<sub>3</sub>)與氧化銅(CuO)、氧化鈷(CoO)、二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)、三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、二氧化錫(SnO<sub>2</sub>)、二氧化鈦(TiO<sub>2</sub>)、矽酸鋯(ZrSiO<sub>4</sub>)等，添加量自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等（但氧化鈷(CoO)採自佔釉方重量 0.1%的比率，以差值 0.2 的等差級數，依次往上累加）秤重，分別添加入基礎釉方。
6. 施釉。
7. 裝窯燒造。
8. 以標準色票判讀與紀錄呈色劑的色相、明度值與彩度值（顯色能力）。
9. 輸入呈色劑的明度值與彩度值於電腦，統計呈色劑顯色能力與添加量的關係。
10. 繪製各呈色劑顯色能力與添加量的關係圖（正相關？負相關？不相關？正相關但有高原期？或正相關高極衰退？）。
11. 比較各呈色劑顯色能力的差異性。
12. 比較常用呈色劑添加量影響釉方熔融度的差異性。
13. 歸納與確認釉藥各呈色劑，發揮最強顯色力之最適添加量數據與所顯色效果。

而本研究之研究範圍，就研究對象為釉藥之呈色劑，研究主題為釉藥呈色劑的顯色能力、影響釉方熔融度添加量、最適值與所顯色效果等相關議題。

故釉方、試釉法、釉方表示式、釉方表示式之計算與轉換等，均只列為相關使用知識，而非主要研究範圍。燒造情境之範圍，設定為高溫（1200℃）溫度範圍，而非中溫與低溫；窯類為可以較精確控制燒造情境的電窯為範圍，而非柴窯類或樂燒窯類。

本研究之研究限制，由於陶藝釉料品牌與名目均頗為繁雜，為統一實驗情境內涵、排除無關變項干擾與有效運用研究資源，必須指定與限制使用材料。故就研究對象——釉藥呈色劑而

言，選定暉真釉料公司供貨較為穩定與常見的三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )、碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )與氧化銅( $\text{CuO}$ )、氧化鈷( $\text{CoO}$ )、二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )、三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )、二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )、二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )、矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )等，而排除研究者較少使用的氧化鎳、碳酸鋇、金紅石、氧化銻、氧化鉍、氧化鈮、氧化釷、氧化鉛等呈色劑。另為單純與統一化實驗情境，僅能選擇一基礎釉方（如研究步驟 3）為載體，提供呈色劑逐量外加於上，故研究發現係於此項研究限制前提而成。

此外，本研究之實驗坯土則選用苗栗土，事先作成直徑 5 公分統一規格的試片。燒造情境：研究試片統一水平鋪排於耐火板，一概以電窯設定  $1200^\circ\text{C}$ 、氧化燒、每小時升溫  $100^\circ\text{C}$ 、持溫 5 分鐘、每小時降溫  $100^\circ\text{C}$  的情境燒成，實驗期間為九月至十二月之間。一般長石釉的燒製溫度多採  $1230^\circ\text{C}$ ，但由於歷次實驗發現：實際調製穩定釉方之釉漿以供師生大量施用時，經常因為添加防杜「釉漿沉澱導致結塊」的懸浮劑，肇致釉漿在此溫度沸騰，坯體釉面起泡，嚴重破壞燒成效果；經降低燒成溫度至  $1200^\circ\text{C}$  後，釉面起泡問題獲得解決，且釉漿熔融效果仍然良好，遂為能脫離實驗室有完善控制的情境、能據以真正實用考量，因此以  $1200^\circ\text{C}$  作為本實驗之燒成溫度；若不同於本實驗之燒成情境，則呈色結果可能與本研究發現有所差異之限制。

本研究所使用的主要研究工具，是藉以判讀呈色劑燒成顯色效果的表色系統。由於常見的表色系統有：Munsell 表色系統、Ittan 表色系統、Ostwald 表色系統、NCS 表色系統、日本色研「實用色彩座標系統 ( Practical Color Co-ordinate System, PCCS)」，各有優勢，但由於釉彩的判讀，較科學化的程序與原則，必須採「並置比較法」，即先分辨色相類別，其次以燒成試樣與標準色票鄰接並排，於相同的排列方向、照明光源等情境之下，比較兩者的明度值與彩度值，所以必須具備表色系統的色立體與色票「實物」。故若以研究者已經具備日本色研「實用色彩座標系統(PCCS)」實際色立體與色票的研究資源而言，應當採用 PCCS 表色系統較為適當。故本研究之顯色能力的表示方式為：

1. 色相：以 PCCS 之 24 色相類別為表示。
2. 明度：以 PCCS 純黑為明度值 1，其次往白色方向增加，分別為明度值 2.4、3.5、4.5、5.5、6.5、7.5、8.5，最高明度值即純白色為 9.5 表示之。
3. 彩度：以 PCCS 彩度值 1S 為最低彩度，即無色飽和度，依色彩飽和度累昇為 1S、2S、3S.....等至最高、最飽和色彩，以 9S 表示之。

## 肆、發現與討論

### 一、呈色劑三氧化二鐵燒成顯色能力分析與討論

#### (一) 色相分析與討論

呈色劑三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )的添加量多寡，強烈影響色相種類的改變：於添加量 9%以下時，為日本色研實用色彩座標系統( PCCS)的「帶紅色的黃(7:rY)」；當添加量達到 10%時，色相轉變為低明度、高彩度的「帶紅色的橙(4:Ro)」；當添加量達到 19%時，色相更轉變為明度極低、彩度極高的「青綠(15:BG)」。李堅萍(民 92)歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )的添加量一般為 2%至 5%，顯色的色相系為土黃、棕黃、棕色系，與本研究結果相符。

但還原燒的情境下，呈色劑三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )的添加量，一般為 10%至 15%，可以顯色的色相系為「青黑」、「墨綠」等色系，反而與本研究氧化燒情境下高添加量，色相效果一致，顯

有特出之處。由於即使添加量提高至 20%以上，釉面仍顯現有良好的熔融度與黏著度，因此添加量巨幅變化，在不影響燒熔效果之下，能影響顯色色系大幅轉變，確是頗為特異的研究發現。

(二) 明度分析與討論

呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 4 所示。

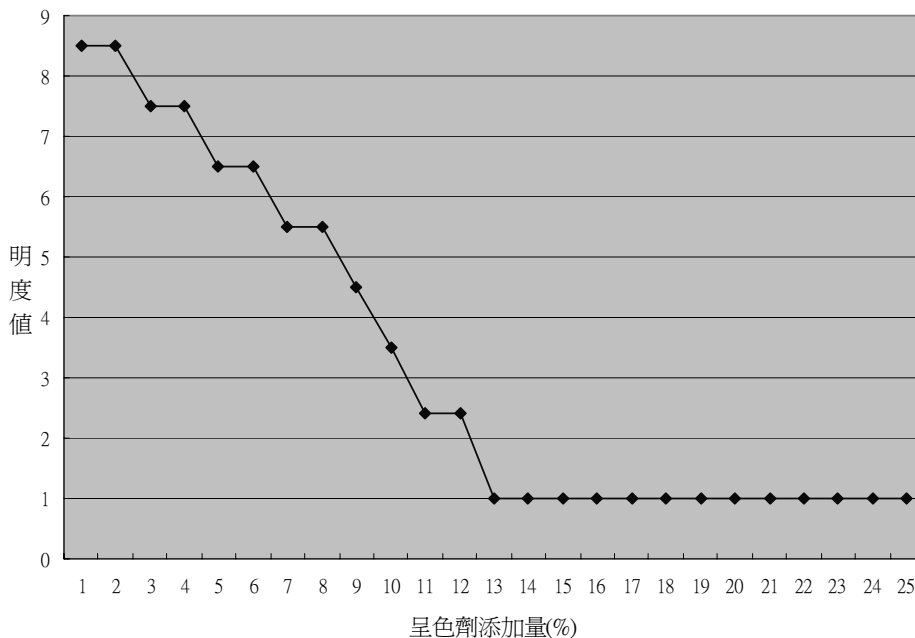


圖4 呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )添加量與明度值之關係

一般陶藝創作者均認同呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )的「顯色(或發色)能力頗強」的論點，即使添加量只有一點點，也能夠有強大的顯色效果，這應當也是因為其顯色明度偏低，當添加量提昇時，明度值立即陡降的緣故。而當添加量達到 13%時，明度值便達到最低點的 1 值。

(三) 彩度分析與討論

呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )的添加量與彩度值之關係，可以如圖 5 所示。

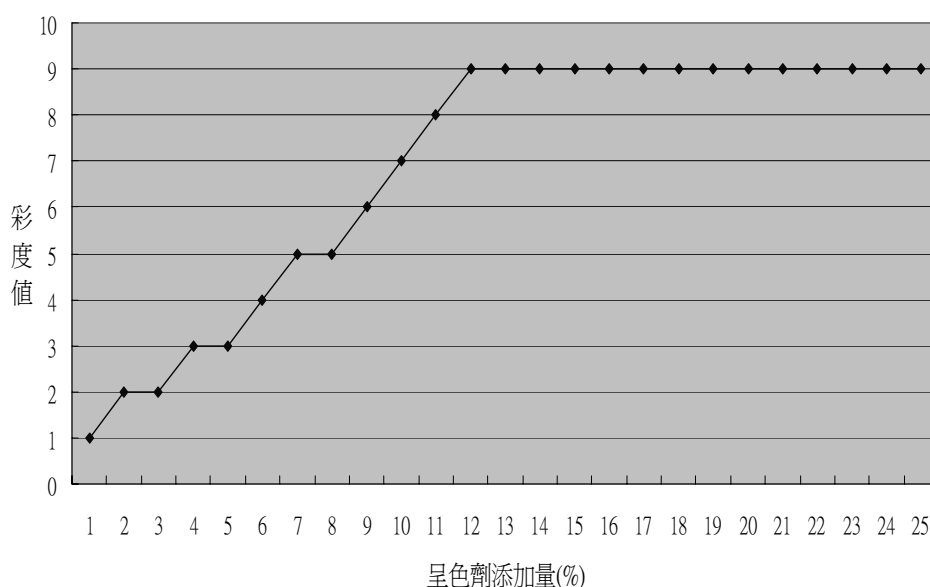


圖5 呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )添加量與彩度值之關係

呈色劑三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )的強烈顯色能力，表現在彩度上，便是彩度值的劇昇，約於 5% 至 7% 的添加量時，彩度值約為 4S，呈現令人感覺適足的棕色，表層並有青綠色的結晶濡沫狀物，頗為艷麗。添加量提昇到達 12% 時，彩度值達到 9S 的頂值，添加量到達 10% 時，早已呈現近濃墨綠的顯色，有重、髒、濁的視覺效應，顯見添加量並不適合 10% 以上。

#### (四) 顯色力最適值討論

若就呈色劑三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )自佔釉方重量 1% 的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25% 等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 5% 至 7%，可以獲得「明度約 6.5、彩度 4S、帶紅色的黃」（近棕色系）為底，並有青綠色結晶濡沫狀物，釉面令人驚艷。

## 二、呈色劑碳酸銅燒成顯色能力分析與討論

### (一) 色相分析與討論

呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )的添加量多寡，並未強烈影響色相種類的改變：以添加量 10% 為分界點，10%（含）以下，呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「帶青色的綠(13:bG)」；11%（含）以上，呈現「帶綠色的青(16:gB)」，而此兩種色系，可以說是相近色系。當添加量達 21%（含）以上時，釉面略有失透濁化現象。李堅萍（民 92）歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )的添加量一般為 2% 至 5%，顯色的色相系為青綠、藍綠、草青等色系，與本研究結果相符。另色相顯色特質，無論添加量多寡，其顯色色相均為鄰近「青綠」的色系，並未有極為顯著差異（如互補色）的色系轉變，此可以作為配釉時之重要參考。

### (二) 明度分析與討論

呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 6 所示。

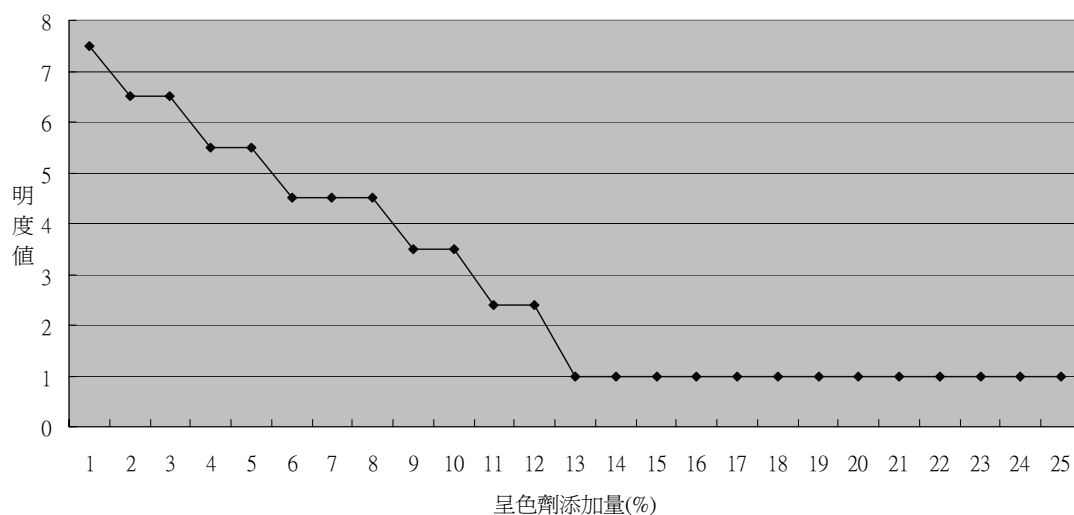


圖6 呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )添加量與明度值之關係

一般認為碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )也是屬於「顯色（或發色）能力頗強」的呈色劑，也因添加量提昇時，明度值漸漸下降的緣故，當添加量達到 13% 時，明度值便達到明度最低點的 1 值。若以明眼所示的最適值而言，則最適明度值，當是添加量 2% 至 5% 之間，明度值呈現 6.5 至 5.5 的區間。

### (三) 彩度分析與討論

呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )的添加量與彩度值之關係，可以如圖 7 所示。

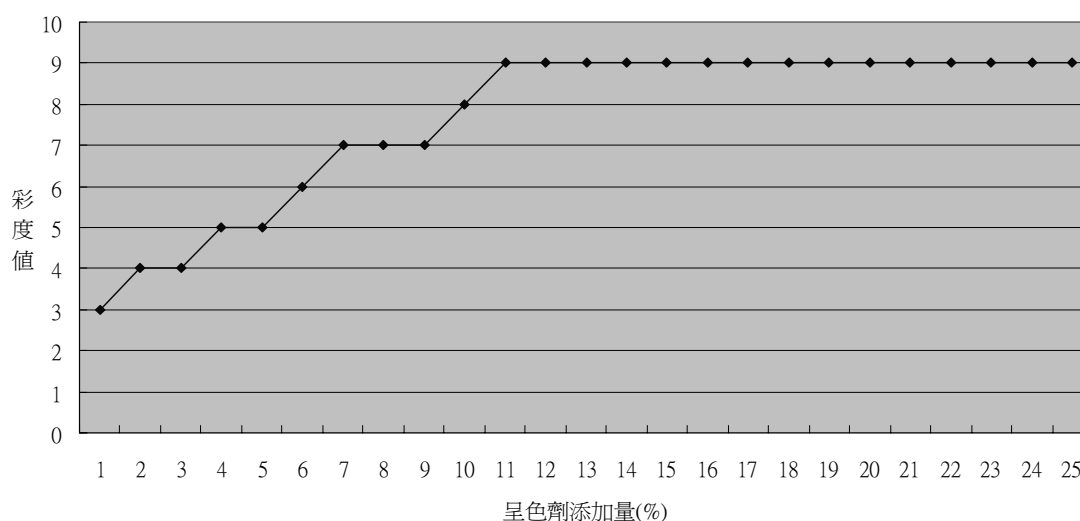


圖7 呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )添加量與彩度值之關係

呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )也有強烈的顯色能力，當添加量 2%時，即有 4S 的彩度值，顯色能力極為優異。而在 2%至 5%的添加量時，彩度值約為 4S 至 5S 的區間，呈現令人感覺適足的草青或青綠色，色澤艷麗。當添加量提昇到達 11%時，彩度值迅速達到 9S 的頂值，已經呈現近濃墨綠的顯色。故可歸納彩度值添加量的最適區間，應為 2%至 5%之間。

### (四) 顯色力最適值討論

若就呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 2%至 5%之間，可以獲得「明度約 6.5、彩度 4S、青綠色系」的明艷色彩效果。

## 三、呈色劑氧化銅燒成顯色能力分析與討論

### (一) 色相分析與討論

呈色劑氧化銅( $\text{CuO}$ )的顯色色相效應，同樣未因添加量多寡而強烈影響色相種類的改變：以添加量 6%為分界點，6%（含）以下，呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「青綠(14:BG)」；添加量 7%（含）以上，呈現「青綠(15:BG)」，而此兩種色系，可以說是極為相近的色系。李堅萍(民 92)歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑氧化銅( $\text{CuO}$ )的添加量為 2%至 5%，顯色的色相系為「青綠」、「墨綠」等色系，也與本研究結果相符。另呈色劑氧化銅( $\text{CuO}$ )的色相顯色特質為：無論添加量多寡，其顯色色相均為鄰近「青綠」的色系，並未有極為顯著差異（如互補色）的色系轉變。

### (二) 明度分析與討論

呈色劑氧化銅( $\text{CuO}$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 8 所示。



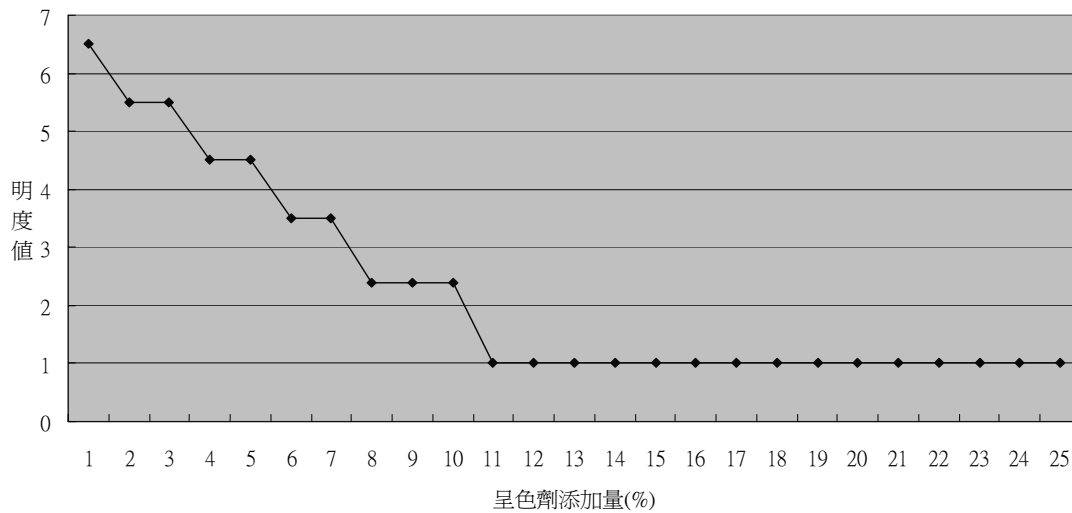


圖8 呈色劑氧化銅(CuO)添加量與明度值之關係

一般認為氧化銅(CuO)也是屬於「顯色(或發色)能力頗強」的呈色劑，添加量提昇時，明度值漸漸下降，當添加量達到 11%時，釉面開始失透濁化，明度值便達到明度最低點的 1 值。若以明眼所示的最適值而言，則最適明度值，當是添加量 2%至 5%之間，明度值呈現 5.5 至 4.5 的區間。

### (三) 彩度分析與討論

呈色劑氧化銅(CuO)的添加量與彩度值之關係，可以如圖 9 所示。

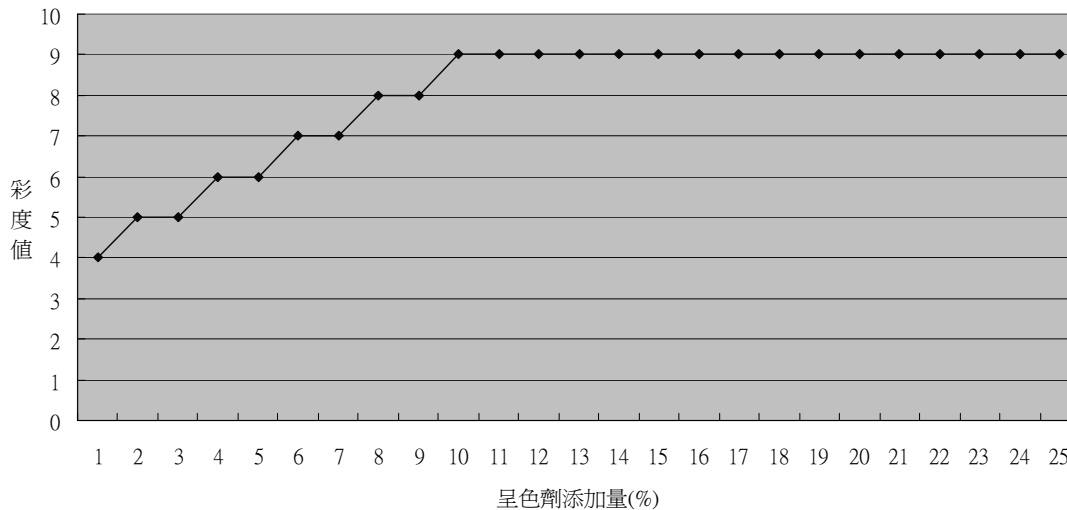


圖9 呈色劑氧化銅(CuO)添加量與彩度值之關係

呈色劑氧化銅(CuO)也有強烈的顯色能力，當添加量 2%時，即有 5S 的彩度值，顯色能力較諸碳酸銅(CuCO<sub>3</sub>)更為優異。於 2%至 5%的添加量時，彩度值約為 5S 至 6S 的區間，色彩飽和度適當，呈現令人感覺適宜的青綠色，色澤艷麗，可列為最適當的彩度區間。由於當添加量提昇到達 11%時，彩度值迅速達到 9S 的頂值，已經呈現近濃墨綠的顯色。故可歸納：添加量最適區間，應為 2%至 5%之間。

#### (四) 顯色力最適值討論

若就呈色劑氧化銅(CuO)自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值，應當是 2%至 5%之間，可以獲得「明度約 4.5、彩度 5S、青綠色系」的明艷色彩效果。

### 四、呈色劑氧化鈷燒成顯色能力分析與討論

#### (一) 色相分析與討論

呈色劑氧化鈷(CoO)一向以極為強烈顯色能力的「藏藍」色系著稱，添加量多寡未強烈影響色相種類的改變：以添加量 3.5%為分界點，添加量 3.5%（含）以下，呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「青(17:B)」；添加量 3.7%（含）以上，呈現「帶紫色的青(19:pB)」，而此兩種色系，可以說都是青（藍）的相近色系。由李堅萍（民 92）歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑氧化鈷(CoO)的添加量，一般為 0.5%至 5%，顯色的色相系為「藍」、「青藍」、「藍黑」等色系，與本研究結果相符。另無論添加量多寡，其顯色色相均為鄰近「青（藍）」的色系，並未有極為顯著差異（如互補色）的色系轉變。

#### (二) 明度分析與討論

呈色劑氧化鈷(CoO)的添加量與明度值之關係，可以如圖 10 所示。

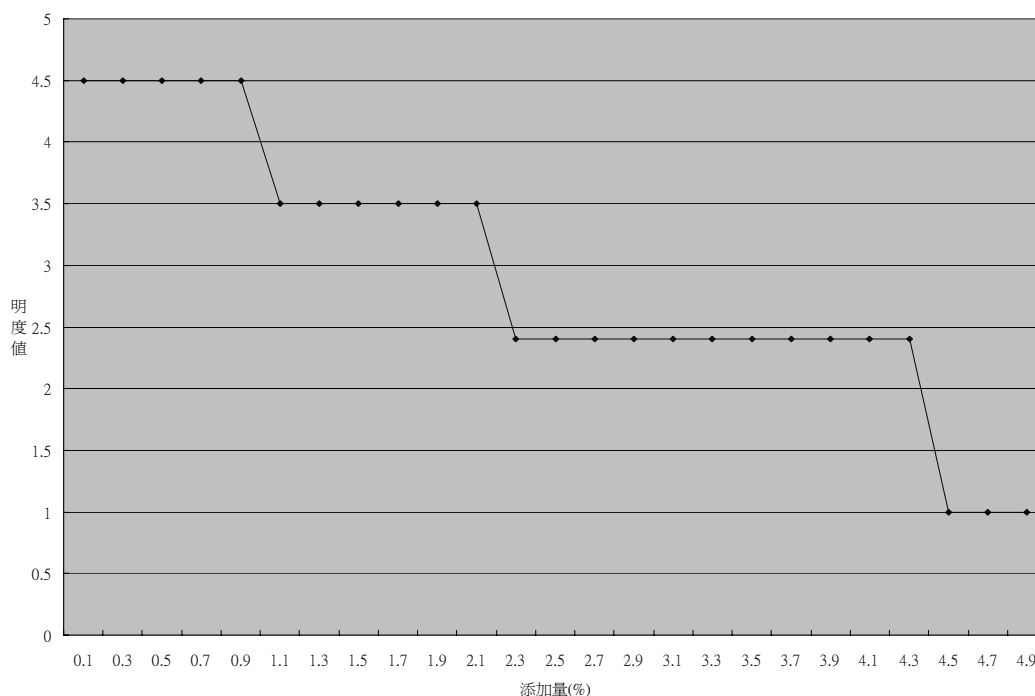


圖10 呈色劑氧化鈷(CoO)添加量與明度值之關係

一般認為氧化鈷(CoO)也是屬於「顯色（或發色）能力最強」的呈色劑，實驗發現：添加量僅有 0.1%時，顯色的明度值即達 4.5，已經屬於頗為「暗沉」的明度，添加量提昇時，明度值也漸趨下降，當添加量達到 4.5%時，明度值便達到明度最低點的 1 值。若以明眼所示的最適值而言，則呈色劑氧化鈷(CoO)的最適明度值，可以是添加量 1.1%至 4.3%之間，明度值呈現 3.5 至 2.4 的區間，都是頗為暗色的低明度。

### (三) 彩度分析與討論

呈色劑氧化鈷(CoO)的添加量與彩度值之關係，可以如圖 11 所示。

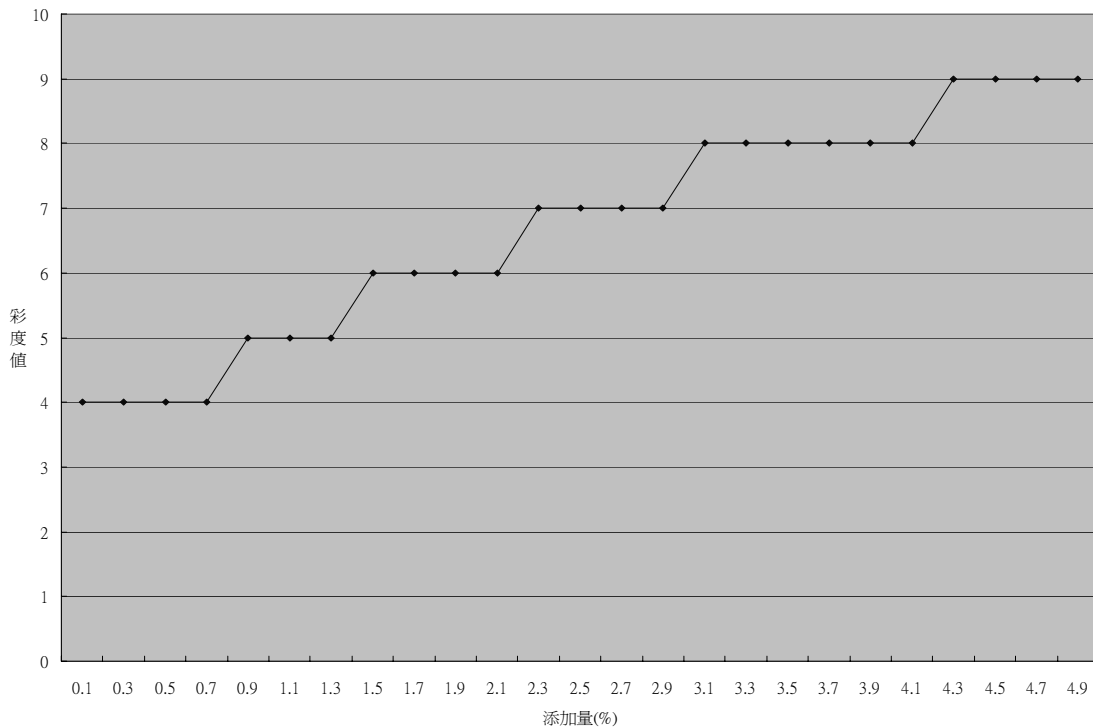


圖11 呈色劑氧化鈷(CoO)添加量與彩度值之關係

呈色劑氧化鈷(CoO)的強烈顯色能力表現在彩度上，即是當添加量僅有些微的 0.1%時，即有 4S 的彩度值，顯色能力極為優異，堪稱是所有呈色劑中顯色能力最強烈的一種。若就彩度適宜區間而言，約於 0.9%至 4.3%的添加量時，彩度值約為 6S 至 8S 的區間，呈現令人感覺適足的藏青（藏藍）或青藍色，色澤最適宜。當添加量提昇到達 4.3%時，彩度值迅速達到 9S 的頂值，已經呈現近濃黑藍的顯色，但釉面開始出現紫紅色的濡沫狀結晶物，所以即使明度已經下降到最低值，釉面仍相當艷麗。故可歸納：添加量雖可以 0.9%至 4.3%為最適區間（彩度值 6S 上下），但添加量 4.3%以上，仍有可觀的艷麗色澤與紅紫色結晶顯現，仍可以施用。

### (四) 顯色力最適值討論

若就呈色劑氧化鈷(CoO)自佔釉方重量 0.1%的比率，以差值 0.2 的等差級數，依次往上累加——即 0.1%、0.3%、0.5%、0.7%、0.9%.....4.9%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 0.9%至 4.3%之間，可以獲得「明度約 3.5、彩度 7S、青（藍）色系」的明艷色彩效果。但若添加量 4.3%以上，仍有可觀的艷麗色澤與紅紫色結晶顯現，也可以施用。

## 五、呈色劑二氧化錳燒成顯色能力分析與討論

### (一) 色相分析與討論

呈色劑二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)的添加量多寡，會頗強烈影響色相種類的改變：當添加量 5%（含）以下時，呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「紅紫(23:RP)」；當添加量 6%至 10%（含）之間時，呈現「帶紅色的橙(4:Ro)」，兩種色系仍可視為差異較小的相近色系。以添加量 10%

為分界點，11%（含）以上時，便呈現「帶綠色的青(16:gB)」，而此與前兩種色系，顯色色相差別頗大。而當添加量達 21%（含）以上時，開始影響釉方熔融效果，使釉面開始產生失透濁化的現象。由李堅萍（民 92）歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑二氧化錳( $MnO_2$ )的添加量為 2%至 5%，顯色的色相系為「紫」、「芋紫」、「灰紫」等色系，與本研究結果：在添加量 9%（含）以下時的顯色色相相符。但由於添加量 10%（含）以下時的顯色彩度頗低，色彩飽和度不足的结果，多呈現灰、淺色系，故當添加量達到 11%（含）以上時，顯色色相轉變為明度低、彩度高的青綠色系(15:BG)，色相轉變差異頗大。

## (二) 明度分析與討論

呈色劑二氧化錳( $MnO_2$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 12 所示。

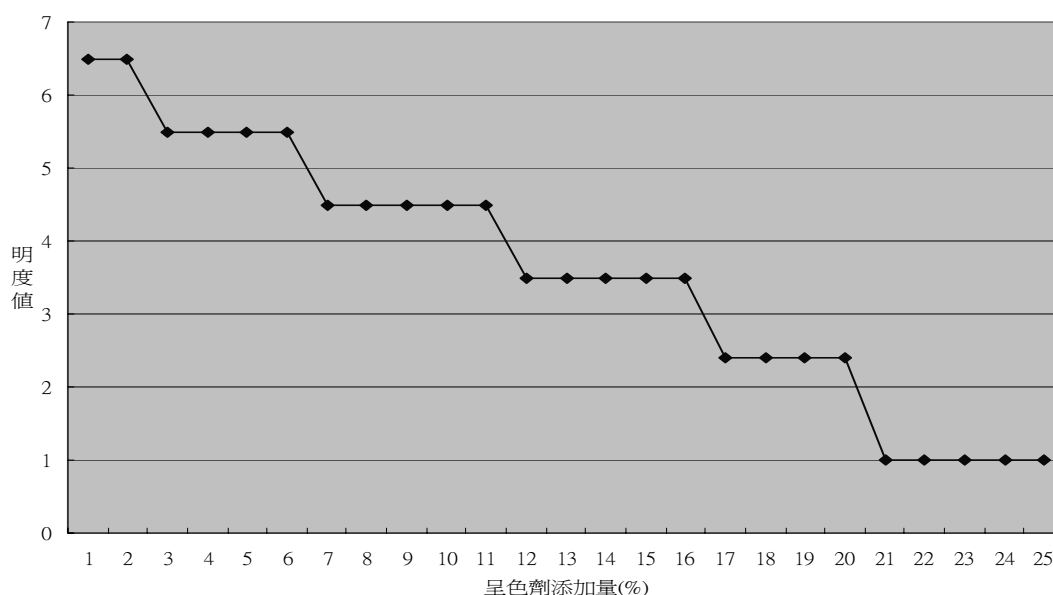


圖12 呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )添加量與彩度值之關係

一般認為二氧化錳( $MnO_2$ )是屬於「顯色（或發色）能力較弱」的呈色劑，添加量 1%時，明度值仍達 6.5；即使以尋常添加量 2%至 5%而言，顯色的色相系「紫」、「芋紫」、「灰紫」等，明度也還在 6.5 至 5.5 之間，屬於中級以上，又有色彩飽和度太低的因素，致使顯色能力偏弱。但當添加量達到 7%（含）以上時，明度已降低至 4.5，且添加量達到 11%（含）以上時，顯色色相更轉變為青綠色系(15:BG)，明度值此後便更緩慢下降。當添加量達到 21%時，明度值達到最低點的 1 值。若以明眼所示的最適值而言，則最適明度值當是添加量 2%至 4%之間，明度值呈現 6.5 至 5.5 的區間。

## (三) 彩度分析與討論

呈色劑二氧化錳( $MnO_2$ )的添加量與彩度值之關係，可以如圖 13 所示。

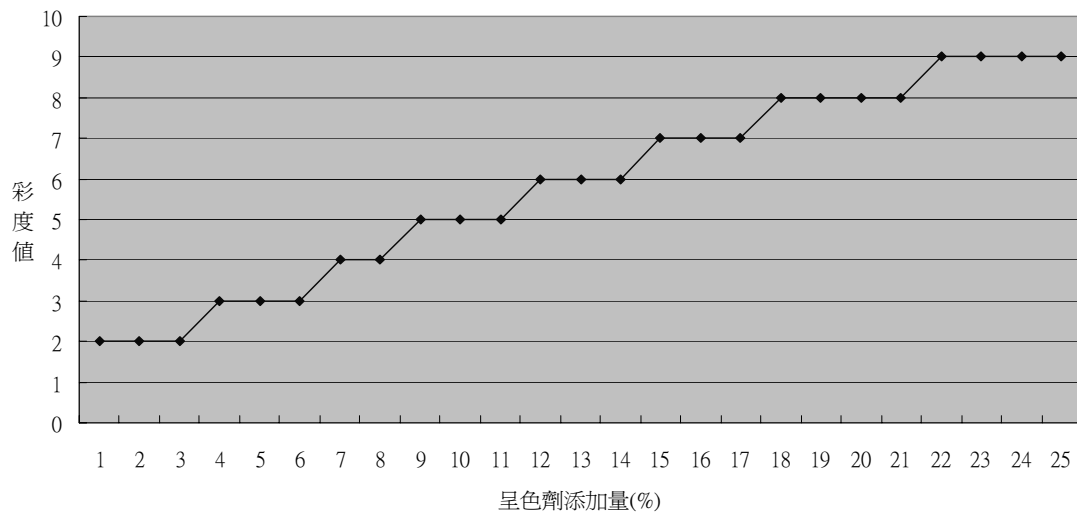


圖13 呈色劑二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)添加量與彩度值之關係

呈色劑二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)偏低的顯色能力，表現在彩度上，即當添加量 3%（含）以下時，只有 2S 的彩度值，顯色能力極為低弱。當添加量提昇至 6%時，彩度值仍只有 3S。但由於此時所顯色的色相系為「紅棕」、「灰紫」等色系，色澤溫潤和緩，故仍有令人感覺適宜之處。添加量達 11%（含）以上時，顯色色相會由「帶紅色的橙(4:Ro)」轉變為「帶綠色的青(16:gB)」色系，彩度值有 5S 的水平，顯色力量適中。當添加量提昇到達 22%時，彩度值才會到達 9S 的頂值，且已經呈現近濃墨綠的顯色，但由於混色均勻，無結晶濡沫狀物，僅有沉重的視覺觀感。故若依彩度值而言，添加量的最適區間應為 4%至 6%之間，獲得彩度值 3S 的顯色；或亦可以 10%以下的添加量，獲得彩度值 5S 的顯色。

#### (四) 顯色力最適值討論

整體而言，若就呈色劑二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 2%至 5%之間，可以獲得「明度約 5.5、彩度 2S、灰紫色系」的淡彩效果；或添加量 6%至 10%（含）之間，可以獲得「明度約 4.5、彩度 4S、紫棕色系」的重彩效果。

## 六、呈色劑三氧化二鉻燒成顯色能力分析與討論

### (一) 色相分析與討論

在本研究燒成結果中，呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的添加量多寡，未影響色相種類的改變：無論添加量多寡，均呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「綠(12:G)」。

由李堅萍(民 92)歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的添加量，一般為 2%至 4%，顯色的色相系為「綠」色系，與本研究結果完全相符。但必須附記的是：其添加量會強烈影響釉方的燒成熔融效果，添加量 3%時，開始會影響釉方的燒熔程度；當添加量達到 5%時，便肇致釉方難以燒熔的結果。由於燒成釉料黏稠與黏附力堪稱完好，故可以推論其成份中，含有削弱玻璃質二氧化矽(SiO<sub>2</sub>)玻璃化能力的物質內涵。

### (二) 明度分析與討論

呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的添加量與明度值之關係，可以如圖 14 所示。

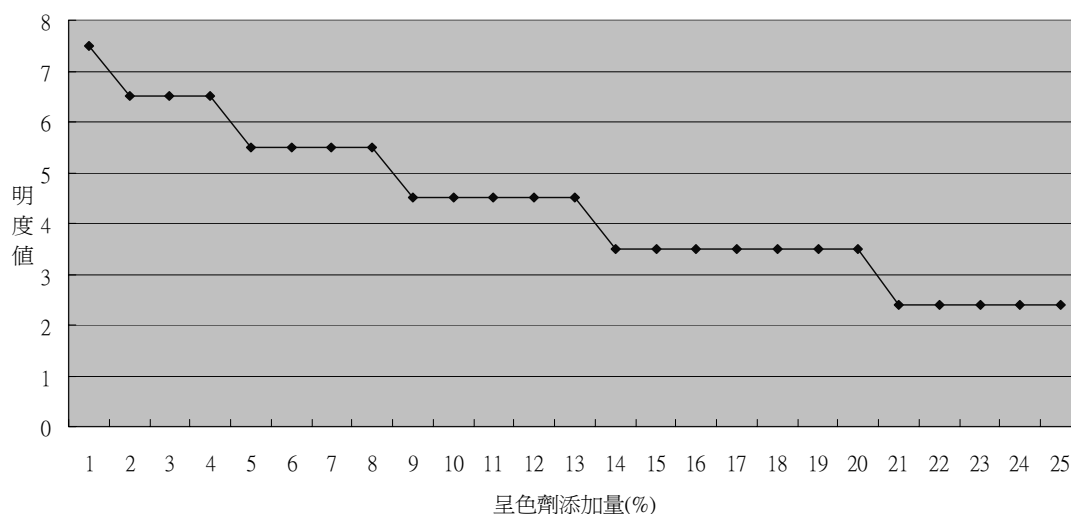


圖14 呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)添加量與明度值之關係

三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)被認為是屬於「顯色(或發色)能力中等」的呈色劑，由本研究的實驗發現：添加量僅有 1%時，顯色的明度值達 7.5，顯色力薄弱。添加量提昇時，明度值也漸趨下降。但由於添加量會強烈影響釉方的燒成熔融效果：故即使本研究中，添加量達到實驗的最多添加量 25%時，明度值仍停留至 2.4 為止（即等同於本身未窯燒之原料的明度），並未如其他呈色劑有達到明度值最低點 1 的現象。若以明眼所示的最適值而言，雖然最適明度值可以是添加量 5%至 8%之間，明度值呈現 5.5，算是頗為中明度的色澤，但由於添加量達 3%時，開始會影響釉方的燒熔程度，故應降低添加量為 2%至 4%，明度 6.5 為較適值。

(三) 彩度分析與討論

呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的添加量與彩度值之關係，可以如圖 15 所示。

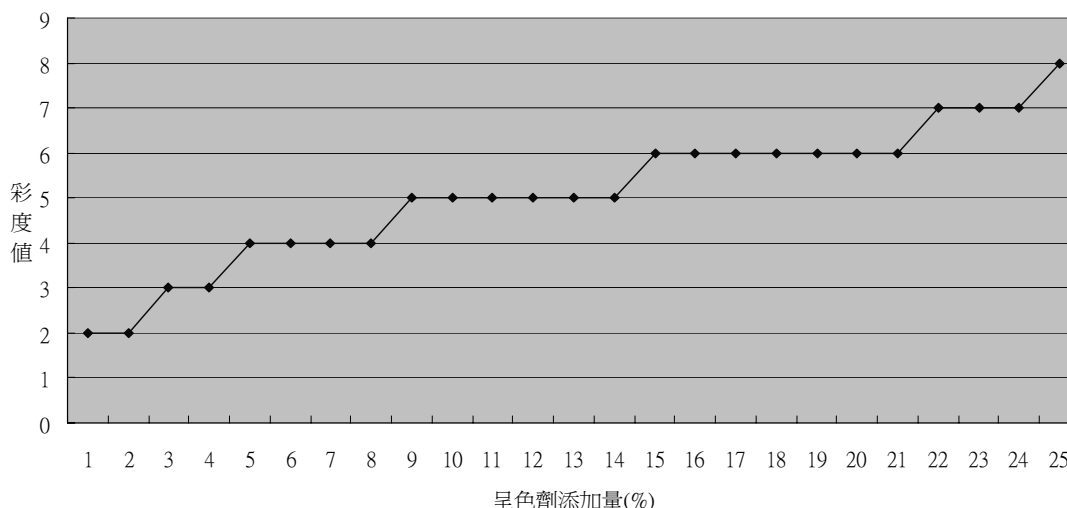


圖15 呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)添加量與彩度值之關係

呈色劑三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的顯色能力表現在彩度上，仍然頗受熔融度的影響，當添加量 2%以下時，彩度值僅有 2S，飽和度相當低，而由於添加量達 3%時，開始會影響釉方的燒熔程度。如果釉方未燒熔，釉面呈現的色澤，其實即等於原本的色澤，所以當添加量達 5%以上

時，釉方已經完全不熔，釉面所呈現的色澤，便是原本的色澤，再探討其彩度值，可說已經無意義。

#### (四) 顯色力最適值討論

若就呈色劑三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 2% 至 4%之間，可以獲得「明度約 6.5、彩度 3S、綠色系」的色彩效果。

### 七、呈色劑二氧化錫燒成顯色能力分析與討論

#### (一) 色相分析與討論

呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )的添加量多寡，同樣也未強烈影響色相種類的改變：以添加量 14% 為分界點，添加量 14% (含) 以下，呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「白(W)」色相；15% (含) 以上，呈現「紅紫(24:RP)」色相，色彩變異性頗大，但彩度值非常低，只有 2S，幾近無彩度，而且釉面開始有失透濁化的現象，顯見添加量增達 15% (含) 以上時，其中成份會影響釉方的熔融效果，使釉面開始產生失透濁化的現象。李堅萍(民 92)歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )的添加量，常用值為 3%至 8%，顯色的色相系為「白」色系，與本研究發現在添加量 14% (含) 以下時，呈現「白(W)」色相的研究結果相同；但卻也與本研究結果：當添加量增達 15% (含) 以上時，會呈現「紅紫(24:RP)」色相的研究發現，略有不同，此應可以作為配釉時之重要參考。

#### (二) 明度分析與討論

呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 16 所示。

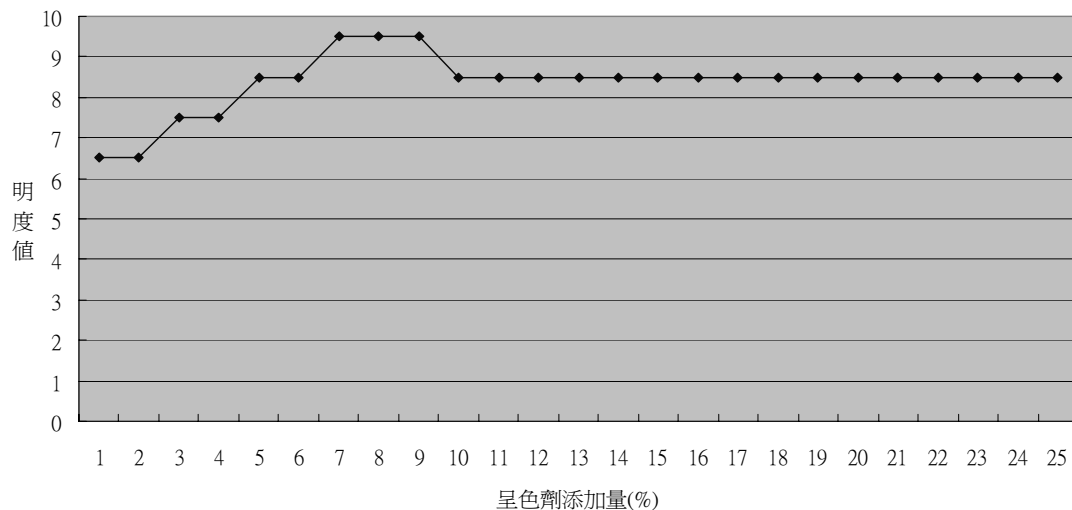


圖16 呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )添加量與明度值之關係

二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )也是屬於「顯色(或發色)能力頗強」的呈色劑，但由於顯色色系屬於白色系，白色是無彩度的色相，因此明度值成為判讀顯色能力強弱的最重要指標之一。當添加量為 1%時，明度值為 6.5，應該堪稱顯色能力略在中等層級，並未極為特出。當添加量達到 7%時，明度值方達到明度最高點的 9.5 值。所以文獻指稱顯色能力頗強的說法，是頗有商榷空間

的。若以明眼所示的最適值而言，則最適明度值，當是添加量 7%至 9%之間，明度值呈現頂值 9.5 的純白色澤，且不影響燒熔效果。

### (三) 彩度分析與討論

呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )的添加量與彩度值之關係，可以如圖 17 所示。

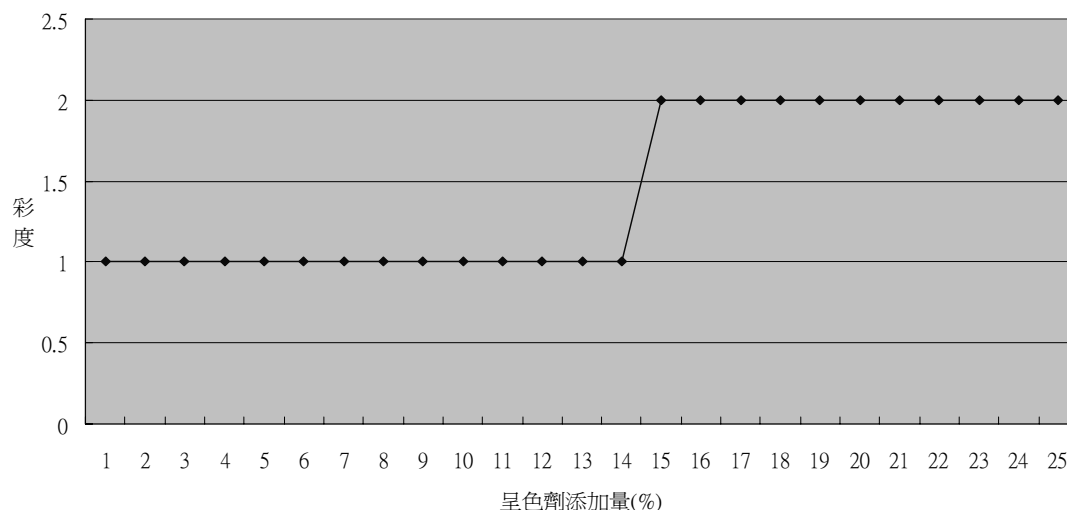


圖17 呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )添加量與彩度值之關係

如前所示，呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )因顯色色系屬於無彩度白色系，因此闡釋顯色彩度並無意義，因為一概是彩度的最低值 1S。而且即使添加量增達 15% (含) 以上時，會轉變呈現「紅紫(24:RP)」色相，彩度有極低的 2S，但因同時也會影響釉方的熔融效果，所以其意義性也不大。故最適彩度值還是添加量 7%至 9%，呈現無彩度的最低值 1S 之純白色澤，且不影響燒熔效果。

### (四) 顯色力最適值討論

若就呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 6%至 10%之間，可以獲得「明度約 9.5、彩度 1S、白色系」的純白色彩效果。

## 八、呈色劑二氧化鈦燒成顯色能力分析與討論

### (一) 色相分析與討論

呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )的顯色色相變化，添加量多寡未影響色相種類的改變，均呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「白(W)」。

由李堅萍(民 92)歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )的添加量，一般為 1%至 8%，顯色的色相系為「白」、「灰白」色系，與本研究結果相符。但添加量會影響釉方的燒成熔融效果，當添加量 7%時，開始會影響釉方的燒熔程度，肇致釉面開始呈現失透、濁化的無光亮效果；當添加量達到 13%時，甚至影響釉方的熔融能力，肇致釉方難以燒熔的結果，釉面表層呈現粗糙粒化的皮層。由於燒成釉料的黏稠與黏附力尚堪稱完好，故推論黏稠劑三氧化二鋁( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的功能仍能發揮，但其成份中含有削弱玻



璃質二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )之玻璃化能力的物質內涵，才會導致燒成釉面失透濁化與粗糙的結果。

### (二) 明度分析與討論

呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 18 所示。

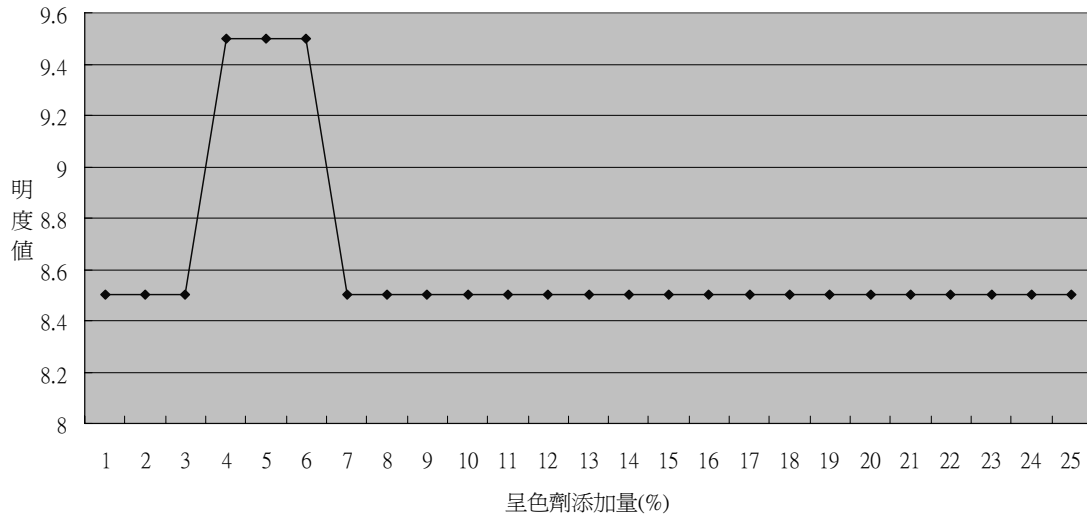


圖18 呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )添加量與明度值之關係

二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )在實質上，應是屬於顯色（或發色）能力頗強的呈色劑，只是因為顯色色系屬於白色系，被視為是無彩度的色相。添加量 1%時，明度值 8.5，白色的「飽滿程度」尚不足；但當添加量達到 3%後，明度值到達頂點 9.5，也就是達到白色的「飽滿程度」，已經純白的顏色了，顯色力頗為可觀。但當添加量達到 7%（含）以上時，因為影響釉方的熔融效果，肇致釉面開始失透與濁化，連帶影響明度值，再度下降一個刻度，明度值成為 8.5，又使白色的「飽滿程度」不足了。此後，若添加量持續增加，影響釉方的熔融效應愈來愈強，釉面不僅失透與濁化，當添加量達到 13%以後，甚至更嚴重影響釉方的熔融能力，肇致釉方難以燒熔的結果，釉面表層呈現粗糙粒化的皮層，明度值持續維持 8.5，不再有增減變化。故若以明眼所示的最適值而言，則最適明度值當是添加量 4%至 6%之間，既能維持釉方完全熔融的效果，明度值也呈現 9.5 頂點的純白顏色。

### (三) 彩度分析與討論

呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )的添加量與彩度值之關係，可以如圖 19 所示。

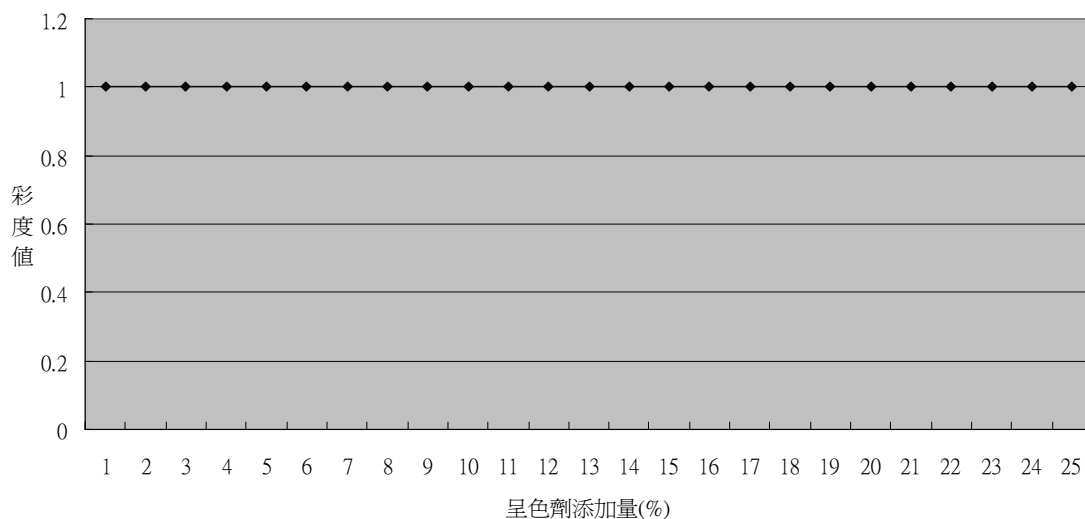


圖19 呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )添加量與彩度值之關係

呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )是屬於顯色（或發色）能力頗強的呈色劑，但因顯色色系屬於無彩度白色系，因此，闡釋彩度並無意義，因為一概是彩度的最低值 1S。不過由於添加量達到 7%（含）以上時，開始會影響釉方的熔融效果，肇致釉面開始失透與濁化；添加量達到 13%以後，甚至嚴重影響釉方的熔融能力，肇致釉方難以燒熔的結果，釉面表層呈現粗糙粒化的皮層，故即使彩度值相同，最適彩度表現值，當是呈添加量於 4%至 6%之間。

#### (四) 顯色力最適值討論

整體而言，若就呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%……25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 4%至 6%之間，可以獲得「明度約 9.5、彩度 1S、白色系」的色彩效果。

## 九、呈色劑矽酸鋯燒成顯色能力分析與討論

### (一) 色相分析與討論

呈色劑矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )的添加量多寡，未影響色相種類的改變，顯色色相均呈現日本色研實用色彩座標系統(PCCS)的「白(W)」。由李堅萍（民 92）歸納釉藥書籍與文獻論述：呈色劑矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )的添加量，一般為 4%至 10%，顯色的色相系為「白」色系，與本研究結果相符。但添加量會影響釉方的燒成熔融效果，只是影響程度較微弱。當添加量達到 23%時，才會開始影響釉方的燒熔程度，肇致釉面開始呈現失透、濁化的無光亮效果，但情況未太嚴重。由於燒成釉料的黏稠與黏附力也尚堪稱完好，故推論黏稠劑三氧化二鋁( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的功能仍能發揮，而成份中含有微量會削弱玻璃質二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )之玻璃化能力的物質內涵。

### (二) 明度分析與討論

呈色劑矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )的添加量與明度值之關係，可以如圖 20 所示。

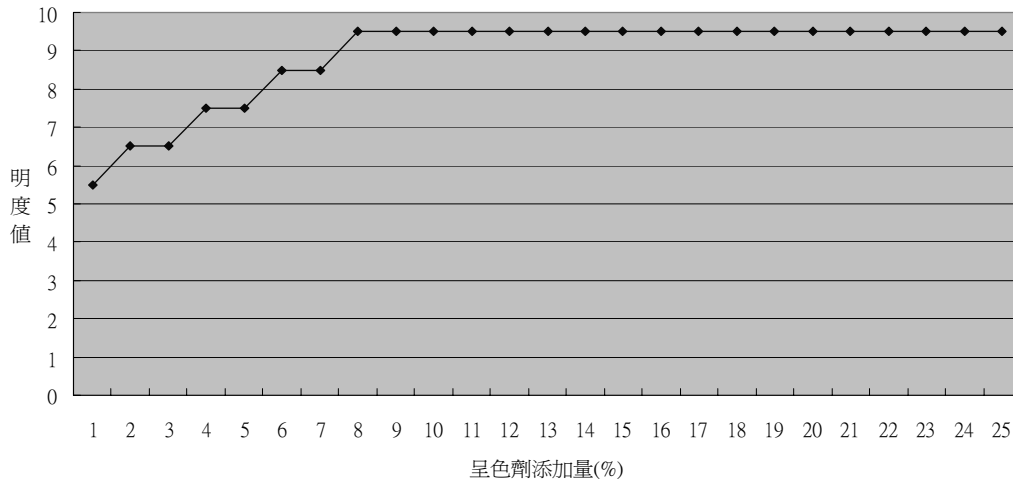


圖20 呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )添加量與明度值之關係

由於矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )的顯色色系屬於無彩度白色系，所以較難讓人有顯色能力強的聯想，而本研究結果也發現：實質上的確是屬於顯色（或發色）能力較弱的呈色劑，因為當添加量 1%時，明度值只有 5.5，由於白色是不論彩度的，明度成爲可以判讀顯色能力的最重要指標，所以添加量 1%時，僅有 5.5 的明度值，所代表意義即是顯色能力實在是太弱了。此後，明度值與添加量約呈正相關的關係；必須直到添加量達到 8%（含）以後，明度值方到達頂點 9.5，也就是達到白色的「飽滿程度」，已經純白的顏色了，顯色力的確算是頗爲低弱的。

不過，呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )雖然有比較衰弱的顯色能力，但具有一項頗爲優異的特質，亦即不影響釉方的熔融效果；添加量必須達到 23%時，才會稍微影響燒成釉面呈現略爲失透濁化的結果，由於添加量只要達到 8%（含）以後，明度值就已經到達頂點 9.5 了，所以陶藝創作者與釉藥調配者，應該是不可能、也沒有必要添加達到 23%的添加量的。故若以明眼所示的最適值而言，則最適明度值當是添加量 8%以上或至 12%之間，明度值將呈現 9.5 頂點的純白顏色。

### (三) 彩度分析與討論

呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )的添加量與彩度值之關係，可以如圖 21 所示。

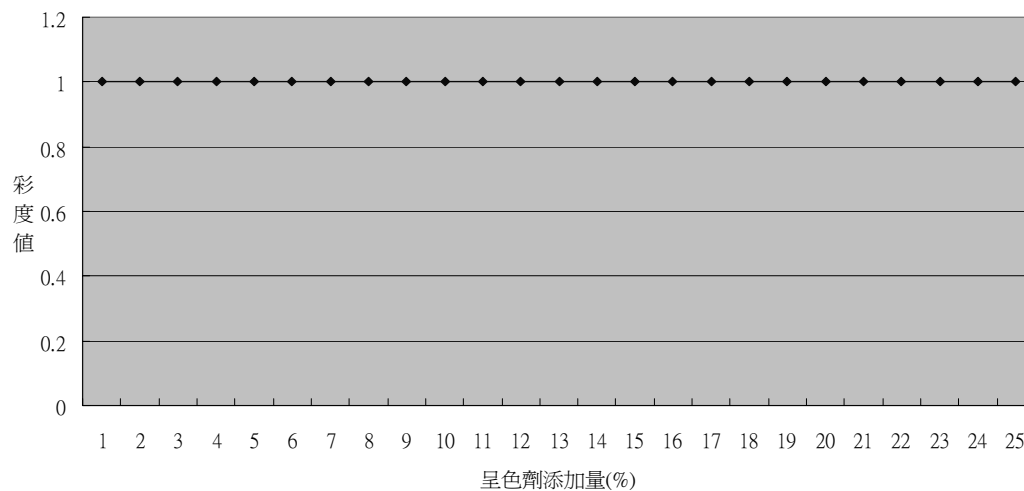


圖21 呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )添加量與彩度值之關係

如前所示，呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )因顯色色系屬於無彩度白色系，因此闡釋顯色彩度並無意義，因為一概是彩度的最低值 1S。不過，若論及最適彩度表現值時的添加量，則同樣由於添加量只要達到 8% (含) 以後，明度值就已經到達頂點 9.5，已經完全呈現純白的飽滿程度色澤了，另須添加量達到 23%時，才會稍微影響燒成釉面呈現略為失透濁化的結果，所以即使彩度值相同，最適彩度表現值 1S，當是添加量於 8%至 12%之間。

#### (四) 顯色力最適值討論

整體而言，若就呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )自佔釉方重量 1%的比率，以差值 1 的等差級數，依次往上累加——即 1%、2%、3%、4%、5%、6%.....25%等的燒成釉面判讀，添加量最適值應當是 8%至 12%之間，可以獲得「明度約 9.5、彩度 1S、白色系」的色彩效果。

### 伍、結論與建議

依研究目的序，本研究結論三點可敘述如下：

#### 一、呈色劑添加量與顯色能力的相關性有四點：

1. 初始顯色色相多與呈色劑原色相近
2. 部分呈色劑添加量影響顯色色相轉變為相近色，部分轉為強烈的對比或互補色，差異極大
3. 呈色劑添加量與顯色明度多呈「近負相關有極限值」的關係
4. 呈色劑添加量與顯色彩度多呈「近正相關有極限值」的關係。

依本研究之定義，呈色劑顯色能力可以呈色劑添加入釉方後燒成結果的色彩三屬性表現狀況界定，故依色相、明度、彩度的色彩三屬性分述如下：

#### (一) 呈色劑添加量與顯色色相關係之比較

呈色劑添加量與顯色色相的關係，可以歸納與比較如表 5。可看出初始顯色色相，多數與呈色劑的原本顏色相近。

表5 呈色劑添加量與顯色色相關係之比較彙整

呈色劑	添加量(%)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
三氧化二鐵 ( $Fe_2O_3$ )	帶紅色的黃(7:rY)							帶紅色的橙(4:Ro)										青綠(15:BG)							
碳酸銅 ( $CuCO_3$ )	帶青色的綠(13:bG)										帶綠色的青(16:gB)														
氧化銅 ( $CuO$ )	青綠(14:BG)							青綠(15:BG)																	
*氧化鈷 ( $CoO$ )	青(17:B)							帶紫色的青(19:pB)																	
二氧化錳 ( $MnO_2$ )	紅紫 (23:RP)			帶紅色的橙 (4:Ro)				帶綠色的青(16:gB)																	

三氧化二鉻 (Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	綠(12:G)	
二氧化錫 (SnO <sub>2</sub> )	白(W)	紅紫(24:RP)
二氧化鈦 (TiO <sub>2</sub> )	白(W)	
矽酸鋯 (rSiO <sub>4</sub> )	白(W)	

\*註：呈色劑氧化鈷(CoO)自佔釉方重量 0.1%的比率，以差值 0.2 的等差級數，依次往上累加——即 0.1%、0.3%、0.5%、0.7%、0.9%、1.1%.....4.9%，以下同。

但呈色劑添加量與顯色色相關係極有差異，可以進一步標註：部分呈色劑添加量會影響色相轉變，某些轉變的色相差異性可能僅是相近色的改變；某些呈色劑添加量影響色相轉變的差異性卻極為強烈，可以歸納如表 6 所示。

表6 呈色劑添加量影響色相轉變之差異性比較彙整

呈色劑	起始值(1%)添加量的顯色色相(PCCS 表色)	轉為相近色系(PCCS 表色)(臨界值%)	轉為對比或互補色系(PCCS 表色)(臨界值%)
三氧化二鐵 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	帶紅色的黃(7:rY)	帶紅色的橙(4:Ro)(10%)	青綠(15:BG)(19%)
碳酸銅(CuCO <sub>3</sub> )	帶青色的綠(13:bG)	帶綠色的青(16:gB)(11%)	無
氧化銅(CuO)	青綠(14:BG)	青綠(15:BG)(7%)	無
氧化鈷(CoO)	青(17:B)	帶紫色的青(19:pB)(3.7%)	無
二氧化錳(MnO <sub>2</sub> )	紅紫(23:RP)	帶紅色的橙(4:Ro)(6-10%)	帶綠色的青(16:gB)(11%)
三氧化二鉻 (Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	綠(12:G)	無	無
二氧化錫(SnO <sub>2</sub> )	白(W)	無	紅紫(24:RP)(15%)
二氧化鈦(TiO <sub>2</sub> )	白(W)	無	無
矽酸鋯(ZrSiO <sub>4</sub> )	白(W)	無	無

故從上表中，可以發現呈色劑添加量會影響色相轉變的形式，可以區分四類：

1. 無論添加量多寡，始終顯現單一色相

這種顯色色相特質，以二氧化鈦(TiO<sub>2</sub>)、矽酸鋯(ZrSiO<sub>4</sub>)、三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)為代表，無論添加量多寡，顯色色相恆不改變。

2. 添加量達臨界值時，顯色轉為相近色系

這種顯色色相特質，以碳酸銅(CuCO<sub>3</sub>)與氧化銅(CuO)、氧化鈷(CoO)為代表，呈色劑添加量多達某一臨界值時，顯色色相雖有改變，但仍是相鄰近的色相系，尚無極大的顯色色相變化。

3. 添加量達臨界值時，顯色轉為強烈對比或互補色系

這種顯色色相特質，以二氧化錫(SnO<sub>2</sub>)為代表，呈色劑添加量多達某一臨界值時，顯色色相改變為對比強烈的色相系（如互補或對比色系），有極大的顯色色相變化。

4. 添加量有兩個臨界值，顯色先轉為相近色再轉為強烈對比或互補色系

這種顯色色相特質，以三氧化二鐵(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)為代表，包含兩種顯色色相轉變特質：添加量多達某一臨界值時，顯色色相改變為相鄰近的色相系；如果添加量再持續多達某一臨界值時，顯色色相改變為對比強烈的色相系（如互補或對比色系）。

(二) 呈色劑添加量與顯色明度關係

呈色劑添加量與顯色明度的關係，可以歸納如表 7 所示。顯示：呈色劑添加量與顯色明度的關係，大略均呈現「近負相關而有極限值」關係，亦即呈色劑添加量愈多，顯色明度值愈下降、愈暗黑的色澤，一直到到達明度最低點為止。

表7 呈色劑添加量與顯色明度值關係之比較彙整

呈色劑	添加量(%)																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
三氧化二鐵(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	8.5	7.5	6.5	5.5	4.5	3.5	2.4	1																		
碳酸銅(CuCO <sub>3</sub> )	7.5	6.5	5.5	4.5	3.5	2.4	1																			
氧化銅(CuO)	6.5	5.5	4.5	3.5	2.4	1																				
氧化鈷(CoO)	4.5			3.5				2.4										1								
二氧化錳(MnO <sub>2</sub> )	6.5	5.5	4.5	3.5	2.4	1																				
三氧化二鉻(Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	7.5	6.5	5.5	4.5	3.5	2.4																				
二氧化錫(SnO <sub>2</sub> )	6.5	7.5	8.5	9.5	8.5																					
二氧化鈦(TiO <sub>2</sub> )	8.5		9.5	8.5																						
矽酸鋯(ZrSiO <sub>4</sub> )	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5																					

(三)呈色劑添加量與顯色彩度關係之差異性比較

呈色劑添加量與顯色彩度的關係，可以歸納如表 8。顯示：呈色劑添加量與顯色彩度，都大略呈現「近正相關而有極限值」關係，亦即：呈色劑添加量愈多，顯色彩度值愈大、色彩飽和度愈高，一直到到達彩度值最高點為止。

表8 呈色劑添加量與顯色彩度值關係之比較彙整(單位：S)

呈色劑	添加量(%)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
三氧化二鐵 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
碳酸銅 (CuCO <sub>3</sub> )	3	4	5	6	7	8	9																		
氧化銅 (CuO)	4		5			6			7			8			9										
氧化鈷 (CoO)	4		5			6			7			8			9										
二氧化錳 (MnO <sub>2</sub> )	2	3		4	5		6		7		8		9												
三氧化二鉻 (Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2	3	4		5				6				7		8										
二氧化錫 (SnO <sub>2</sub> )	1										2														
二氧化鈦 (TiO <sub>2</sub> )	1																								
矽酸鋯 (ZrSiO <sub>4</sub> )	1																								

二、呈色劑添加量影響釉方熔融度極具差異：

依影響強弱排序依次為：三氧化二鉻(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、二氧化鈦(TiO<sub>2</sub>)、氧化銅(CuO)、二氧化錫(SnO<sub>2</sub>)、碳酸銅(CuCO<sub>3</sub>)、二氧化錳(MnO<sub>2</sub>)、矽酸鋯(ZrSiO<sub>4</sub>)、三氧化二鐵(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)與氧化鈷(CoO)。

各呈色劑添加量影響釉方熔融度之效應，其差異性可以歸納如表 9 所示。

表9 呈色劑添加量影響釉方熔融度之差異性比較彙整

呈色劑	添加量(%)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	熔融*																								
碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )	熔融																				失透				
氧化銅( $\text{CuO}$ )	熔融										失透														
氧化鈷( $\text{CoO}$ )	熔融																								
二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )	熔融																				失透				
三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )	熔融	失透	不熔																						
二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )	熔融										失透														
二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )	熔融					失透					不熔														
矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )	熔融																				失透				

\*註：均是簡稱，「熔融」：熔融光亮；「失透」：失透濁化；「不熔」：完全不熔。

如果以呈色劑添加量影響釉方熔融度效應的臨界值作探討，可以歸納如表 10 所示。

表10 呈色劑添加量影響熔融度之臨界值差異性比較彙整

呈色劑	添加量影響釉方熔融度之臨界值(%)		
	在 25%以前	失透濁化	完全不熔
三氧化二鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	無影響		
碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )		21	
氧化銅( $\text{CuO}$ )		11	
氧化鈷( $\text{CoO}$ )	在 4.9%以前無影響		
二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )		21	
三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )		3	5
二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )		15	
二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )		7	13
矽酸鋯( $\text{ZrSiO}_4$ )		23	

表中數據顯示各呈色劑添加量影響釉方熔融度的效應非常不同，極具差異，說明如下：

1. 呈色劑添加量影響釉方熔融度效應最強烈者為三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )：只要添加量達 3%，釉方熔融度即受影響成失透濁化的釉面，添加量達 5%時，即嚴重影響釉方而無法熔融。
2. 次為呈色劑二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )，添加量達 7%時，釉方熔融度開始受影響成失透濁化的釉面，添加量達 13%時，即嚴重影響釉方而無法熔融。
3. 再次為呈色劑氧化銅( $\text{CuO}$ )，添加量達 11%時，釉方熔融度開始受影響成失透濁化的釉面。
4. 再者為呈色劑二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )，添加量達 15%時，釉方熔融度開始受影響成失透濁化的釉面。
5. 然後為呈色劑碳酸銅( $\text{CuCO}_3$ )與二氧化錳( $\text{MnO}_2$ )，都是添加量達 21%時，釉方熔融度開始受影響呈失透濁化的釉面。



6. 較不受添加量影響熔融度的呈色劑有矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )，添加量達 23%時，釉方熔融度開始受影響呈失透濁化的釉面。但一般陶藝創作者施加呈色劑的添加量，可能極少有如此高的添加量者，因為矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )添加量達 8%時，顯色白色系已達到明度頂點 9.5 的純白色，再多的添加量並無法再增加明度，故理論上呈色劑矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )是沒有必要添加量超過 9%以上的。
7. 最後是呈色劑三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )添加量在 25%以下、氧化鈷( $CoO$ )添加量在 4.9%以下時，無論添加量多少，釉方的熔融度都不受影響。

三、呈色劑添加量最適值與顯色效果以「呈色劑名、添加量、PCCS 色相、明度值、彩度值」表示，分別為：(1)三氧化二鐵、5-7%、帶紅色的黃、6.5-5.5、3-5S；(2)碳酸銅、2-5%、青綠、6.5-5.5、4-5S；(3)氧化銅、2-5%、青綠、5.5-4.5、5-6S；(4)氧化鈷、0.9-4.3%、青、4.5-2.5、5-8S；(5)二氧化錳、6-10%、紫棕、5.5-4.5、3-5S；(6)三氧化二鉻、2-4%、綠、6.5、2-3S；(7)二氧化錫、6-10%、白、8.5-9.5、1S；(8)二氧化鈦、5-6%、白、9.5、1S；(9)矽酸鋯、8-12%、白、9.5、1S。

呈色劑添加量最適值之差異性比較，可以歸納如表 11。這是以視覺心理的角度，概觀呈色劑添加入釉方後，燒成結果之釉面整體顯色效果所定義。

表11 呈色劑添加量最適值與所顯色效果之比較彙整

呈色劑	最適添加量(%)	PCCS 色相	明度	彩度(S)	備註
三氧化二鐵( $Fe_2O_3$ )	5-7	帶紅色的黃	6.5-5.5	3-5	有青綠色結晶濡狀物
碳酸銅( $CuCO_3$ )	2-5	青綠	6.5-5.5	4-5	
氧化銅( $CuO$ )	2-5	青綠	5.5-4.5	5-6	
氧化鈷( $CoO$ )	0.9-4.3	青	4.5-2.5	5-8	但添加量 4.3%以上仍有艷麗色澤與紅紫結晶顯現
二氧化錳( $MnO_2$ )	6-10	紫棕	5.5-4.5	3-5	
三氧化二鉻( $Cr_2O_3$ )	2-4	綠	6.5	2-3	
二氧化錫( $SnO_2$ )	6-10	白	8.5-9.5	1	
二氧化鈦( $TiO_2$ )	5-6	白	9.5	1	
矽酸鋯( $ZrSiO_4$ )	8-12	白	9.5	1	

故研究建議為：一般陶藝書籍對呈色劑的描述，大略都為「呈色劑是燒成穩定的基礎釉釉方外，採外加的方式添加進入」，此隱含兩項意義：(1)呈色劑的添加應不會影響釉方的熔融度；(2)燒成色澤應隨呈色劑的添加量增加而濃重，即呈現正相關關係。但本研究的研究結果，已發現推翻此兩項論點，呈色劑的添加量，不僅會影響釉方熔融度（表 9），而且並不一定與顯色彩度能力呈正相關關係（表 8），更有甚者，呈色劑添加量會影響顯色色相的轉變（表 6）。故本研究對後續釉藥性質研究的建議為：

(一) 以高倍顯微科技探討呈色劑添加量影響釉方熔融度的原因

各呈色劑添加量影響釉方熔融度之效應，非常不同，極具差異，如研究發現所述：呈色劑添加量影響釉方熔融度效應最強烈者為三氧化二鉻( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )：只要添加量達 3%，釉方熔融度立即受影響呈失透濁化的釉面，添加量達 5%時，即嚴重影響釉方而無法熔融。由於釉藥燒成結果的矽酸鹽物質，晶體形狀必須在電子顯微鏡下觀察，方得以描述與解釋這項特質的差異性，故建議具有高倍顯微科技器材的後續研究者，探討此項原因。

(二) 以光譜分析儀探究呈色劑添加量影響顯色色相轉變的原因

研究發現：部分呈色劑添加量會影響色相轉變，某些轉變的色相差異性可能僅是相近色的改變；某些呈色劑添加量影響色相轉變的差異性，卻是極為強烈的對比或互補色系，為何會造成這種現象？為何會有不同？建議後續研究者，針對此項議題，運用研究者所欠缺的精密光譜分析儀器，進行此項議題的研究。

## 參考書目

### 一、中文部分

台大地質標本館 (民 94)，陶瓷發色劑，1 月 20 日摘自

<http://museum.gl.ntu.edu.tw/game/ceramic03.html>。

吳鵬飛 (民 88)，陶藝實用釉藥：配方與釉色之美。台北：五行圖書。

吳讓農 (民 82)，陶瓷工藝。台中：台灣省教育廳。

李亮一 (民 74)，陶藝技法 1.2.3。台北：雄獅圖書。

李堅萍 (民 92)，陶藝釉藥與試驗法。高雄：復文。

林健城 (民 93)，陶瓷釉藥簡介，10 月 30 日摘自

[http://home.pchome.com.tw/life/chiencheng\\_lin/main9.htm](http://home.pchome.com.tw/life/chiencheng_lin/main9.htm)。

范振金 (民 90)，配釉自己來。台北：五行圖書。

孫超 (民 88)，窯火中的創造。台北：國家文化藝術基金會。

曾明男 (民 82)，現代陶。台北：藝術圖書。

楊維富、何瑤如 (民 81)，陶藝釉彩技法。台北：南天。

劉良佑 (民 81)，陶藝研究：研究報告展覽專輯彙編。台中：台灣省立美術館。

謝志賢 (民 82)，陶瓷工藝。台北：正文

蘇為忠 (民 83)，陶藝初階。台北：五行。

### 二、英文部分

Emel'yanov, A. N. (2000). A Ceramic Pigment Based on a By-Product of Nickel Production. Glass and Ceramics, 57(11), pp.387-388.

Kovner, Yu. M., etc (1993). Chemical resistance of colored glaze frit colored with ferrite waste. Glass and Ceramics (Historical Archive), 50(3), pp.110-111.

Levitskii, I. A. (2003). The Effect of Iron Oxides on the Properties and Structure of Glazed Glasses. Glass and Ceramics, 60(3), pp.111-114.

- Nicholas, K. L. (1999). Interpreting religious ritual in Magna Graecia: An analysis of the Archaic and Classical black glaze ceramics from the rural sanctuary at Pantanello (Metaponto) (Doctoral dissertation, University of California, Los Angeles, 1999). Dissertation Abstracts International, AAT 9952541.
- Romanyuk, A. and Moroz, I. I. (1981). Colored glazes with additions of spent catalysts. Glass and Ceramics (Historical Archive), 38(12), pp. 639-641.



## 試論王弼《老子注》的思想脈絡

### An Exploratory Study of Thread of Thought in Wang bi's "Lao zi zhu"

馬行誼\*

Hsing-Yi Ma

(收件日期 94 年 4 月 14 日；接受日期 94 年 9 月 29 日)

#### 摘 要

歷來研究王弼者，已取得十分豐碩的成果，而且多以《老子注》為據，將其思想劃歸先秦道家餘脈，進而將整個玄學也囊括其中。然而，當魏晉玄學論及諸如「儒道會通」、「援老入易」、「自然與名教」等主題時，學者對王弼思想內涵的爭論，似乎還尚未平息。再者，作為一個重方法，講究思維系統的思想家來說，我們認為王弼的努力或許不僅僅是為人作嫁，只希望在儒道兩派間，做一個仲裁者、調和者而已，他當有積極建立其思想特色的渴望，是故，正確的解析王弼《老子注》的思想內涵，當是非常重要的工作。

本文嘗試以「思想脈絡」的研究方法，不以學者慣用的橫向方法展現其思想體系中各項論點、範疇，而是採用縱向的方式，在此，談及的論點、範疇間將不是互斥的，反而是前後相因，逐層發展的觀念集合體。但是，此脈絡「發展」的動因，不是時間上的前後相繼，而為意義的逐漸擴充或朝向不同領域的滲透。基於此原則，本文嘗試從「形下現象的否定」、「形上本體的建立」與「形上法則的實踐」三者，探討王弼《老子注》思想脈絡的發展及其內涵。

**關鍵字：**王弼、老子注、魏晉玄學、思想脈絡

---

\*國立臺中教育大學語文教育學系副教授

### Abstract

Throughout the history, scholars who investigate Wang bi already make great achievements. Based on “Lao-zi Zhu,” scholars incorporate Wang bi’s thoughts into Daojia of early Qin or even metaphysics. Nevertheless, the debate about the connotation of Wang bi’s thought does not quiet down yet when Wei Jin metaphysicians discuss the topics as “communication of Confucianism and Daojia,” “annotation of I-Ching based on Lao-zi’s idea,” “Zi-Jeng and Ming-Giao” and so on. Moreover, being a thinker who is particular about method and systematic thinking, we believe that Wang bi is not only an intermediary between Confucianism and Daojia but also enthusiastic to assume his own character. Therefore, how to properly analyze the connotation of Wang bi’s “Lao-zi Zhu” becomes an important task.

The researcher employs “thread of thought” as research method in order to present the issues of Wang bi’s thought vertically but not horizontally as habitually practice in the field. Thus, the issues discussed are aggregations of ideas with causality but not either-or among issues and categories. The motive of the thread development is not because of the time succession but the expansion of the meaning or the permeation into different domains. As mentioned above, this study will explore the development and connotation of thread of thought in Wang bi’s “Lao-zi Zhu” based on “contradiction of physical phenomenon,” “establishment of ontology,” and “practice of metaphysical rule.”

**Keyword:** Wang bi 、 Lao zi zhu 、 Wei Jin Xuan Xue (Wei Jin metaphysics) 、 Thread of thought

## 壹、前言

魏晉玄學取資於先秦道家之跡甚明，自古至今，學術界皆無異辭，而其中可謂開風氣之先，且能獨步古今者，即為王弼的《老子注》無疑。若從中國道家學術思想的發展史來看，王弼此作乃承先啓後，總結了前代老學的思想精華，其流風餘韻，更是後世欲窺老學精蘊者，絕不可忽略的重要參考依據。此外，吾人若是再從中國學術史的立場來說，王弼的《老子注》象徵著儒道匯流的某種嘗試，在這種經典詮釋的示範之下，連同其《周易注》之作，已在魏晉玄學的時代裡，樹立了不可抹滅的豐碑，而影響之鉅，旁及經學、佛學、理學等學門的發展，也是不爭的事實。

事實上，王弼《老子注》的重要地位也在玄學命題的本身：諸如「儒道會通」、「援老入易」、「自然與名教」等主題中發酵。原因無他，因為歷來學者多認可王弼的思想乃以老學為主軸，故其會通儒道、解讀《周易》，大都是以其對《老子》的詮釋而展開的<sup>1</sup>。雖然，這種看法早已開始有質疑之聲了<sup>2</sup>，但無論我們認同哪一方的意見，皆必須仔細檢視王弼《老子注》的內涵，方可有所體會。此外，王弼作為一個天才早出的思想家，我們除了欽佩其承先啓後的表現外，更重要的，乃是其跨越前人的成績。這表現在王弼《周易注》的詮釋上，是廓清了兩漢象數之學的偏執；在玄學的開創上，則表現在取代了何晏的學術地位，成為引領時代風騷者，王弼所憑藉的，正是一套透過形上本體的架構、詮釋方法的創造所產生的新眼光、新方法<sup>3</sup>，也因此他才能成為一代玄宗。這些看法，雖早已成為學術界的定論，但我們好奇並想進一步追問的是，王弼對《老子》這本道家經典的詮釋，是否有所超越？這個問題，不僅可就老學史的角度發問，同樣地，如果我們從「儒道會通」、「援老入易」、「自然與名教」等命題的角度來看，也是可以成立的。尤有進者，作為一個重方法，講究思維系統的思想家來說，王弼的努力或許不僅僅是為人作嫁，只希望在儒道兩派間，做一個仲裁者、調和者而已，他當有積極建立其思想特色的渴望，那麼，在他整個思想體系的架構來說，這部《老子注》的存在，又有何意義呢？

因此，掌握王弼的《老子注》，不僅是研究其思想的起點，也是關鍵點，推而廣之，相信

<sup>1</sup> 「援老入易」、「儒道會通」的觀點，乃是起自於湯用彤先生的《魏晉玄學論稿》（詳見氏著《魏晉玄學論稿》，收入《魏晉思想》乙編三種，台北：里仁書局，民84，頁95-96）之說，其後如牟宗三、王葆琰、林麗真、王曉毅、戴璉璋、余敦康等先生，分別從不同的角度論證王弼「援老入易」、「儒道會通」的現象

<sup>2</sup> 在「援老入易」的主流思想下，許多學者對王弼以《老子注》解讀《周易注》的傳統理解方式提出質疑，譬如黃宗義曾謂：「有魏王輔嗣而治易，得意忘象，得象忘言，日時歲月，五氣相推，悉皆擯落，多所不關，庶幾潦水盡而寒潭清矣。故論者謂其老莊解易，試讀其注，簡易而無浮義，何曾籠絡玄旨？」（詳見皮錫瑞之《經學通論》一書（台北：河洛圖書出版社，民63）中〈論黃宗義論易取王注與程傳，漢之焦京，宋之陳邵，皆所不取，說極平允，近人復理焦、京之緒，又生一障〉條（頁31-32）；王葆琰（《王弼評傳—玄學之祖 宋學之宗》，南寧：廣西教育出版社，1997，頁34）；田永勝（〈駁“王弼以老解《易》論”〉，《周易研究》總47期，2001，頁56-67）；馬愷之（〈在形上學與政治哲學之間—從西方漢學的角度再度探討王弼的易學〉，《人文雜誌》第四期，2004，頁59-63）；謝大寧（〈王弼哲學進路的再檢討〉，收入《歷史的嵇康與玄學的嵇康—從玄學史看嵇康思想的兩個側面》之附錄，台北：文史哲出版社，民86）等學者均是。

<sup>3</sup> 湯用彤先生認為：「抽象之本體，無名絕言而以意會者也，迹象本體之分，由於言意之辨，依言意之辨，普遍推之，而使之為一切論理之準量，則實為玄學家所發現之新眼光新方法。王弼首倡得意忘言，雖以意解，然實則無論天道人事之任何方面，悉以之為權衡，故能建樹有系統之玄學。」（詳見氏著《魏晉玄學論稿》，收入《魏晉思想》乙編三種，台北：里仁書局，民84，頁24）

舉凡他在《周易》、《論語》的詮釋內涵、有關「儒道會通」、「援老入易」、「自然與名教」等主題的釐清，乃至王弼整個思想體系的架構與精蘊，皆有其重要的價值。正如前述，由於王弼注釋經典甚重理統，其注《周易》、《老子》皆然<sup>4</sup>，故本文擬由思想脈絡的角度，分別從「形下現象的否定」、「形上本體的建立」與「形上法則的實踐」三者，探討王弼《老子注》思想脈絡的發展及其內涵。

王弼注釋的對象是道家經典《老子》，作為一個注釋者，他必然先對《老子》有所體會，而形成詮釋其內涵的一套策略，這個策略一方面落實成為注文，一方面也用來表達王弼所欲倡言的自身思想體系，我們認為，這個思想體系是由一套思想脈絡所構成的。一般而言，學者在解讀思想家的「思想脈絡」時，常是採用橫向的方法展現其思想體系中各項論點、範疇，而且，所歸納而得的論點、範疇，其內涵常是彼此互斥、互不相容的觀念單位，如此一來，我們便可透過此類學者的歸納功夫，掌握該思想家的重要觀念。

然而，從另一個角度看，我們也可以縱向的方式陳述思想家的「思想脈絡」。此時，和橫向方法不同的是，所談及的論點、範疇間將不是互斥的，反而是前後相因，逐層發展的觀念集合體。但是，縱向的思想脈絡「發展」的動因，未必是時間上的前後相繼，本文強調的，乃是意義的逐漸擴充或朝向不同領域的滲透。事實上，吾人探討王弼的《老子注》，若以橫向的方式進行觀念單位的分析、歸納，自然可以全盤朗現王弼該注所關切的論題，也可以梳理出《老子注》中相關論點的互動關係，因此，目前大部分討論王弼《老子注》者，多採用此法。然而，王弼的《老子注》是採用傳統的經典注釋形式，隨經文加注的解讀作法，常使讀者誤以為注者只是忠實地闡述經文而已，再加上王弼《老子注》常將經文置入注文，以前後義通的經文解經文<sup>5</sup>。這種現象，無論王弼的動機為何，將不僅容易讓讀者混淆，研究者可能也因而難以區分經典作者和注者的差異。此外，我們認同橫向地展示王弼《老子注》的論點十分重要，也是思想研究工作者的基本功，但就王弼而言，其兼注《老子》、《周易》所引發的兩注關聯性的爭議，以及諸如有關「儒道會通」、「援老入易」、「自然與名教」等主題的對立意見，似乎不容易因而得到更圓滿地解決，因此，我們建議採用第二種「思想脈絡」的討論方式，增加另一種解讀的可能性。綜上言之，本文將以發展觀，將王弼《老子注》中的思想脈絡，轉化為三個前後逐層遞進的觀念集合體，在這三層觀念集合體的闡釋中，我們將透過思想觀念的擴充或轉向，展示各層間相互融攝的現象，以及其間所建構而成的思想內涵。

## 貳、形下現象的否定

王弼的《老子注》及〈老子指略〉中，令我們印象最深刻的，便是一開始而且敘述份量不輕的採用否定形下現象的論述方式。這種論述方式，自然是順著《老子》的原文而來的，但在

<sup>4</sup> 王弼注釋《老子》之外，另做〈老子指略〉一文；注釋《周易》，則寫〈周易略例〉，兩文的內容皆見其詮釋經典的原則、理統和基本意涵，故可見其重視思想架構的特性。本文在描述《老子注》的詮釋策略時，也多是由其〈老子指略〉出發，進而歸納其思想內涵。

<sup>5</sup> 王弼注《老子》時，常以經文作為注文的一部分，譬如注第一章時，便用第十一章的經文「有之為利，必以無為用。」；注第十章時，便用第三十七章的經文「道常無為而無不為，侯王若能守之，萬物將自化。」；注第四十七章時，便用第十四章的經文「執古之道，以御今之有。」；注第三十章時，便用第二十三章的經文「飄風不終朝，驟雨不終日。」等等。



王弼的〈老子指略〉中，卻也是有意識且集中的論證這些觀念，這便是值得注意的情形，因此，我們將之作爲王弼《老子注》思想脈絡發展路徑的起點，應該是可以被接受的。此外，在仔細檢視王弼的說辭後，我們發現他似乎集中在四個現象的範疇上，闡釋其否定性的立場。首先，乃是「感官覺知」的否定。王弼曰：「視之不足見，則不足以悅其目；聽之不足聞，則不足以娛其耳。」（《老子注·35章》）<sup>6</sup>，就是強調人類感官覺知的有限性。其次，是爲「名號稱謂」的否定，在此，王弼的看法是：「名必有所分，稱必有所由。有分則有不兼，有由則有不盡」（〈老子指略〉），這是因爲「名也者，定彼者也；稱也者，從謂者也。名生乎彼，稱出乎我」（〈老子指略〉），徒然依照外在形貌和主觀的定義，只會使事物的本質更爲混淆而已，所以王弼認爲「名號稱謂」本身的侷限性，也是難以避免的。

再者，王弼似乎對各學派的主張，也是採取否定的立場。他說：「法者尚乎齊同，而刑以檢之。名者尚乎定真，而言以正之。儒者尚乎全愛，而譽以進之。墨者尚乎儉嗇，而矯以立之。雜者尚乎眾美，而總以行之。夫刑以檢物，巧僞必生；名以定物，理怨必失；譽以進物，爭尚必起；矯以立物，乖違必作；雜以行物，穢亂必興。」（〈老子指略〉），此處，舉凡法、名、儒、墨、雜諸家所提出改進社會秩序的訴求，幾乎皆被王弼視爲禍亂的根源。

最後，王弼也對具體的思維方式，採取某種程度的否定態度，他的說法是：「故可道之盛，未足以官天地；有形之極，未足以府萬物。是故歎之者不能盡乎斯美，詠之者不能暢乎斯弘」、「名號不虛生，稱謂不虛出。故名號則大失其旨，稱謂則未盡其極」（〈老子指略〉）。「可道」、「有形」、「嘆之」、「詠之」皆是企圖用具體的思維、論說，進行事物特性的概括、詮釋，而王弼顯然對這種常見的思考方法不予肯定，認爲它們根本無法掌握本質的問題。至於「名號」、「稱謂」正因其依事物形貌、言說取向而定，故「不虛生」、「不虛出」，此種具體的思維方式，也一樣被王弼置於否定之列。

王弼在《老子注》中對形下現象的否定，自然是順著《老子》原文而來的，但王弼選擇注老，又在其〈老子指略〉這篇總論性的文章中反覆論及，我們不難想像，王弼可能在詮釋《老子》文本之際，似乎已設定了目標。我們認爲，他可能企圖一方面展現對《老子》的認識成果，同時也藉著注文提出一些針砭時弊的良方。基於這樣的認識，我們常可讀到學者或認爲王弼以能忠實解讀《老子》見長<sup>7</sup>，或時以漢魏之際的客觀環境解讀王弼的學說<sup>8</sup>，這兩種說法，正是循著王弼寫注的動機，而展開的兩種研究方向，因此，這兩類的研究成果便對我們理解王弼的思想甚有助益。

此外，另有一種詮說現象，對我們掌握王弼發展性的思想脈絡可能有所啓示，那就是王弼在否定形下現象時，總會基於突顯形上本體的立場，強調某種整體性、統屬性的觀念。譬如他在否定「感官覺知」時，就緊接著說：「形必有所分，聲必有所屬。故象而形者，非大象也；音而聲者，非大音也」（〈老子指略〉），這裡的「大象」、「大音」即爲形上本體，而所謂的「分」、

<sup>6</sup> 本文以樓宇烈校釋的《老子、周易王弼注校釋》（台北：華正，1983），作為探討王弼《老子注》、〈老子指略〉的文本。

<sup>7</sup> 牟宗三先生一系的學者，均採此觀點（詳見氏著《才性與玄理》，台北：台灣學生書局，民78）；譬如高齡芬所著《王弼老學之研究》（台北：文津出版社，民81），亦採此立場。

<sup>8</sup> 以時代客觀環境專論王弼思想者，大陸學者居多，其中可爲代表者爲王葆琰的《正始玄學》，濟南：齊魯書社，1987）和王曉毅的《中國文化的清流—正始之音》，北京：中國社會科學出版社，1991）兩部學術著作。

「屬」就是統屬的觀念。王弼在談及「名號稱謂」時，一方面提出「名之不能當，稱之不能既。名必有所分，稱必有所由。有分則有不兼，有由則有不盡」(《老子指略》)的否定意見，另一方面則說明其評論依據是「不兼則大殊其真，不盡則不可以名」(《老子指略》)，此乃由於名號稱謂之「不兼」、「不盡」的侷限，便難以企及形上本體的「真」和「不可以名」的特性，而此處所指的「兼」、「盡」，也是在形上本體的角度上，談它在事物間所展現的整體性、統屬性。

再者，王弼在否定各學派的立場時，這種論述方式，更是顯著，此可見於他在否定各學派說法後，即提出「物失所載，未足守也。然致同塗異，至合趣乖，而學者惑其所致，迷其所趣。」(《老子指略》)的說法。這段話似乎指就學說上，各學派捨本逐末，所以會產生「惑其所致，迷其所趣」；就應世的策略上，則不知形上本體作為形下現象的指導，其優先性無可置疑，故「夫途雖殊，必同其歸；慮雖百，必均其致」、「致同塗異，至合趣乖」(《老子指略》)，不知形上形下之旨，就會產生「惑其所致，迷其所趣」的困難了。由上述可知，王弼否定形下的現象，並非只是單純的排除或拋棄客觀物質現象或世界文明的存在而已，換句話說，他不是把否定形下的現象當作目的，當有進一步的訴求，此訴求乃是為了溝通天人之際的目標而努力的論述取向。

因此，王弼在否定形下現象之時，似乎已在暗示某種形上本體的主導性，而此主導性表現在它與天地萬物間的整體性和統屬性之上，是故，它以此指出形下現象的侷限，也由此反證形上本體的妙用。以下這段話，便是這種思維方式的全面展現：

**故象而形者，非大象也；音而聲者，非大音也。然則，四象不形，則大象無以暢；五音不聲，則大音無以至。四象形而物無所主焉，則大象暢矣；五音聲而心無所適焉，則大音至矣。故執大象則天下往，用大音則風俗移也。無形暢，天下雖往，往而不能釋也；希聲至，風俗雖移，移而不能辯也。是故天生五物，無物為用。聖行五教，不言為化。(《老子指略》)**

引文中的思考方式，乃是先從否定形下現象逼出形上本體的主導性，接著，便是描述形上本體作用之下，形下現象一切井然，各得其宜。最後，王弼進一步申論形上本體的作用，正是在「物無所主」、「心無所適」下，所表現的「因」、「順」等智慧，由此，足見王弼否定形下現象的苦心。

我們認為，對王弼的思想脈絡來說，形下現象的否定毋寧只是一種權說，其真正用心之處，乃為突顯形上本體之價值，以及其施用於天地萬物、人群社會的無窮妙用。王弼如何以形下現象的否定為一種權說，用來建立形上本體的部分，我們將會在後文詳加分析，但進而言之，王弼又是如何論證這個觀念轉向的合理性呢？我們認為，王弼採用《老子》文本中「正言若反」的陳述方法，以「否定」=>「肯定」=>「肯定」的論證形式，先從否定形下現象開始，再肯定形上本體的存在與作用，最後，逐步深入掌握現象的本質與運作，藉以肯定形下現象乃形上本體的發用者。另外，王弼再以「具體」=>「抽象」，「抽象」=>「具體」的思考模式<sup>9</sup>，

<sup>9</sup> 任繼愈認為王弼勝何晏之處在於兼顧具體=>抽象，抽象=>具體兩個向度，乃可貴之處（詳見氏編《中國哲學發展史-魏晉南北朝》，北京：人民出版社，1998，頁117），余敦康亦有類似的說法（詳見氏著《論王弼的謀略思想與貴無論玄學的關係》一文，收入《中國哲學論集》，瀋陽：遼寧大學出版

豐富的呈現他對形上本體建立的努力，以及將之應於人事現象上的終極目標。

故而，在否定形下現象之際，王弼的否定中有所保留，這種敘述上的保留，並非一種語言或思維的遊戲，而是留下一個形上本體主宰和運用的空間，這種傾向，特別在論及天人之際，也就是「自然」與「名教」的關係時<sup>10</sup>，尤為顯著。此外，譬如在否定各學派主張時，他雖然認為學派之努力者，實乃造成社會混亂之因，但王弼認為其理想本身沒錯，卻在做法上失去本末，等而下之，甚至以辯駁為樂，曲生異說，尤其是我們應該有所警覺的。王弼的說詞如下：

**觀其齊同，則謂之法；觀其定真，則謂之名；察其純愛，則謂之儒；鑒其儉嗇，則謂之墨；見其不係，則謂之雜。隨其所鑒而正名焉，順其所好而執意焉。故使有紛紜憤錯之論，殊趣辯析之爭，蓋由斯矣。（《老子指略》）**

觀王弼之意，他似乎未曾強烈地對「齊同」、「定真」、「純愛」、「儉嗇」、「不係」等各學派理想有所貶抑，其真正的問題，就在於「隨其所鑒而正名焉，順其所好而執意焉」的偏執，因而導致「有紛紜憤錯之論，殊趣辯析之爭」。那就是說，如果能掌握形上本體，就是務本，各學派的理想自然得以成立，若是捨本逐末，巧言善辯，理想則無由實現，更可能成為亂源了。我們認為，王弼思想脈絡之精采處，就在此理論的發展過程中，形上與形下之間總是預留著某種彈性的空間，所以否定中有肯定，而肯定的前提也必有一超越的標準作依據，那就是形上本體的絕對性、優先性。

### 參、形上本體的建立

前文曾述，王弼對形下現象的否定，乃在逼出一形上的本體，作為形下現象安立之由，而形上本體的建立，則作為肯定形下現象的超越依據，但，此形上本體何由建立？王弼在形上本體建立的過程中，如何以《老子》文本為基礎，從而發展出一套解決時局紛擾、建構個人思想體系的規模呢？本節所探討的重心，就集中在這兩點之上。

從民初的湯用彤先生開始，就把魏晉玄學視為一種本體之學，並將從王弼以來所建立的此本體之學，做了詳細的說明，其說法如下：

**王氏之所謂本體，蓋為至健之秩序。萬物所通所由，而本體則無體而超象。萬有事  
物由真實無妄之本體以始以成。形象有分，而體為無分至完之大全。事物錯動，而  
體為用形制動之宗主。本體超越形象，而孕育萬物。萬物殊變，俱循至道，而各有  
其分位<sup>11</sup>。**

---

社，1998，頁183），本文基本上認同這樣的看法，但在王弼的思想脈絡中，這種思想模式似乎應該天人關係的思考下更見效果。

<sup>10</sup> 王葆玟有一段話，可以將這種關係做概略性的說明，他說：「玄學家是以超越現實的精神來對待名教與自然問題的……魏晉玄學家處理名教危機的辦法，不是直接討論禮制該如何改革，而是先解決信仰或信念的問題。超越名教而構築理想世界的模式及形上世界的系統，再根據這個理統來改革名教，使與理統相吻合……『名教與自然』問題具體說來就是如何超越名教再改革名教的問題。」（詳見氏著《玄學通論》，台北：五南圖書公司，民85，頁33）

<sup>11</sup> 詳見湯用彤先生著《魏晉玄學論稿》（收入《魏晉思想》乙編三種，台北：里仁書局，民84，頁95-96）

湯用彤先生所提出的本體之學，幾乎為日後研究魏晉玄學者擬定了起點和方向，而湯氏對此本體之學的陳述，也為他所關心的諸如「體用」、「言意之辨」、「自然與名教」、「有無本末」等命題，提供了明確的解答，而學術界也早已將此視為主流的觀念。然而，即使湯先生已經指出王弼本體之學的特色，且學者多無異辭，但將此本體之學進一步做「儒道會通」、「言意之辨」、「自然與名教」等命題的討論時，學者說法仍然十分地分歧，這是否意味著，王弼的本體之學仍有許多待釐清的問題？本文因篇幅與討論的取向所限，雖然無法處理這些論題<sup>12</sup>，但是從方法論的角度來說，或許是因為橫向地歸納思想範疇方式，的確可以讓我們知道王弼思想中「有什麼」，但由於這種方式所產生的範疇間彼此互斥，很難找出其關連性，因此卻無法讓我們掌握「為什麼」，所以，在解釋基本觀念的擴展和向其他領域的滲透現象時，就難免左支右絀了。正因如此，本文試就思想脈絡的發展觀的角度，描繪出一條王弼的思想脈絡，也就是說，從形下現象的否定到形上本體的建立之間，找出某些關鍵性的論題和思考路徑，作為填補此發展觀的材料，進而突顯王弼思想脈絡的特色。

閱讀王弼的《老子注》，我們不難發現，他在詮釋《老子》有關「道體的描述」和「道用的神妙」時，可以說是幾乎完全道盡《老子》的精蘊。以「道體的描述」而言，他的說法是：

不溫不涼，不宮不商。聽之不可得而聞，視之不可得而彰，體之不可得而知，味之不可得而嘗。故其為物也則混成，為象也則無形，為音也則希聲，為味也則無呈。故能為品物之宗主，苞通天地，靡使不經也。（《老子指略》）

上文中，王弼所指的「品物之宗主」無他，就是掌握宇宙萬物秩序的「道」，而「不溫不涼，不宮不商。聽之不可得而聞，視之不可得而彰，體之不可得而知，味之不可得而嘗」則是對道體描述的權說。這種說法，正是強調「道」之為體，無所不包，但無法用「感官覺知」加以掌握，此處，顯然與前節中對「感官覺知」的否定是互通的，但對掌握道體而言，卻是重其「超越」義，而不在其「否定」義了。王弼在陳說道體時，在語言上也是力圖超越的，詳見下文：

<sup>12</sup> 以「會通儒道」為例，學者常就王弼注《老》和注《易》兩部作品，解讀其儒道的傾向。譬如王葆琰認為：「王弼在注《老》之後注《易》，其《老》學自然要大量地滲透到《易注》當中」（頁34），其又稱：「從思想的實質上看，這種學問以《老》、《莊》解釋《周易》的傾向要強烈一些，根據《周易》來改造《老》、《莊》之學的傾向則不十分明顯。」（詳見氏著《王弼評傳—玄學之祖 宋學之宗》一書，南寧：廣西教育出版社，1997，頁47）。王氏雖在著作中多次強調王弼有融合儒道的學術性格，但似乎就其論述的整體而言，還是偏向以老解易的思考。另一方面，譬如錢穆認為「王弼注老，亦假諸《周易略例》之所得」，詳見氏著《王弼郭象注易老莊用理字條錄》一文（收入《莊老通辨》，台北：東大圖書公司，民80，頁397）；余敦康則認為「王弼一方面以《老》解《易》，同時又以《易》解《老》……」，詳見氏著《中國哲學對理解的探索與王弼的詮釋學》一文（收入《中國哲學論集》，瀋陽：遼寧大學出版社，1998，頁221）。我們認為，或許「會通儒道」的問題，不在注《老》和注《易》之上，因這兩注的內容彼此涵攝，都只是為了全面展現王弼的思想體系而已，所以，雖然本文無法深論王弼是儒是道的問題，但仍堅信在解決王弼儒道的傾向之前，還是得疏通王弼的思想脈絡，才能有所創獲。

夫「道」也者，取乎萬物之所由也；「玄」也者，取乎幽冥之所出也；「深」也者，取乎探賾而不可究也；「大」也者，取乎彌綸而不可極也；「遠」也者，取乎綿邈而不可及也；「微」也者，取乎幽微而不可觀也。然則「道」、「玄」、「深」、「大」、「微」、「遠」之言，各有其義，未盡其極者也。（《老子指略》）

王弼在這段話的意思很明白，詮說此形上本體時，他雖然極力強調因本體的不同面相和作用，提出了諸如「道」、「玄」、「深」、「大」、「微」、「遠」等詞，但顯然這些詞受到自身語言特性的侷限，還是無法窮盡本體的意義。我們認為，這裡的觀念又與前一節之否定「名號稱謂」相呼應，但如同前述，對掌握道體而言，此處也是重其「超越」義，而不在其「否定」義了。

王弼在「道用的神妙」上的詮釋，基本上仍是遵循《老子》的理路的。「道」無形無名卻能生化萬物，萬物以之成而不知所以然，故曰：「道以無形無名始成萬物，【萬物】以始以成而不知其所以【然】。」（《老子注·1章》）。這種現象的神妙在於「欲言存邪，則不見其形；欲言亡邪，萬物以之生。」（《老子注·6章》）上，而道用之妙，就在於「不塞其原，則物自生，何功之有？不禁其性，則物自濟，何為之恃？物自長足，不吾事成，有德無主，非玄而何？」（《老子注·10章》）的踐履之上，因此，王弼便提出了「凡物之所以生，功之所以成，皆有所由。有所由焉，則莫不由乎道也。」（《老子注·51章》）的結論。

事實上，學者普遍都認同道家「超言絕象」的思想特色，若此，王弼不過是因襲前人而已，但是，《老子注》和《老子指略》中，王弼則創新地提出令人振奮的思維方法和思想範疇，全面地將《老子》做一創造性的詮釋<sup>13</sup>，換句話說，他在尊重《老子》文本和基本的理路之下，提出了解構性的思想脈絡。我們認為，這裡所指的解構性思想脈絡，就《老子注》而言，王弼在原有的「道」觀念外，另提「無」和「自然」兩個重要範疇；就《老子指略》來說，王弼反覆說明的有兩個重點，一是如何正確掌握《老子》的文本意涵，另外一方面，則是如何善體形上本體的本質和妙用。

《老子》文本中，似乎並未將「無」和「自然」視為與「道」相等的本體概念<sup>14</sup>，但在王弼的《老子注》中，「無」和「自然」兩者可說與「道」一樣是形上的本體，但卻在詮釋的過程中，王弼為強調形上本體對形下現象的指導作用，對「無」的說法偏向形上本體發揮其「無為」的作用義較多，此外，涉及「自然」者則偏重形上本體之發用化成，乃為尊重萬物自相治理、因物而用的智慧。

<sup>13</sup> 最早提出「創造性的詮釋」觀念的學者為傅偉勳先生，他認為做為一般的方法論，「創造性的詮釋」包含了五個辯證的層次，不得隨意越等跳級，其分別為：「實謂」、「意謂」、「蘊謂」、「當謂」、「必謂」五個層次。傅先生並以王弼詮釋《道德經》為例，做為各層次的輔助說明（詳見氏著《從創造的詮釋學到大乘佛學—哲學與宗教》四集》，台北：東大圖書公司，民79，頁10-44）。本文借傅先生的詞語，這是因為王弼的《老子注》雖確有創造性詮釋的現象，但這種詮釋，順著本文所強調的從意義的擴充或不同方向的滲透上來看，便是在尊重《老子》原有的文本脈絡下，對某些觀念的意義上加以創造而已（「無」、「自然」的觀念）。

<sup>14</sup> 王曉毅認為：「王弼改造老子原有『道路』、『規律』意義的『道』強調其“無為”的意義，再進一步改造為含有“無為”意涵的“無”。」（詳見氏著《中國文化的清流—正始之音》，北京：中國社會科學出版社，1991，頁208），本文之後的論述，採用王氏有關「無」的說法甚多；錢穆先生整理先秦道家文獻後發現，《老子》文本中「自然」僅五見，「王弼注中的『自然』，已取代老子的道了，弼不自知。」（詳見氏著《郭象莊子注之自然義》一文，收入《莊老通辨》，台北：東大圖書公司，民80）

事實上，《老子注》談及「無」時，除了保留原有的空虛之義外，更強調其與「有」的相對義，譬如「以其無能受物之故，故能以【寡】統眾也。……言無者，有之所以為利，皆賴無以為用也。」（《老子注·11章》），此處與「有」相對的「無」，並非存有與否的意義對立，而是體用關係的陳述<sup>15</sup>，所以稱「有之所以為利，皆賴無以為用也」。但是，「有」、「無」之間的關係，絕不僅僅是體用而已，他也涉及到本末、常變、意言、靜動、一多、理物等<sup>16</sup>，兩者的互動實千絲萬縷，然體用關係仍是其溝通形上與形下間的主要觀念之一。王弼曰：「天下之物，皆以有為生。有之所始，以無為本。將欲全有，必反於無也。」（《老子注·40章》），「有」是天下之物成立的依據，但「有」又以「無」為本，何能以之為本呢？就在於「將欲全有，必反於無也」兩語，此謂「反無」在「全有」，故「反無」不在知何者為本而已，更在於欲見「無」之為本得以「全有」，而此乃堅信「無而弗持則生有焉，微而不散則生大焉。」（《老子注·64章》），用於社會政治等人事變化，則遵行「大人在上，居無為之事，行不言之教，萬物作焉而不為始，故下知有之而已。」（《老子注·17章》）的「無為」之行了。因此，王弼在《老子注》中特別強調「無」，乃由於其特別重視形上本體之用於改善形下現象之故，所以其間滲出本體的形上義，而轉向形下的主宰觀念「無為」，正是王弼強調「無」的動機。

此外，王弼在《老子注》中似乎也對「自然」多有闡釋，譬如下列諸說：

道不違自然，乃得其性，〔法自然也〕。法自然者，在方而法方，在圓而法圓，於自然無所違也。自然者，無稱之言，窮極之辭也。用智不及無知，而形魄不及精象，精象不及無形，有儀不及無儀，故轉相法也。（《老子注·25章》）

天地任自然，無為無造，萬物自相治理……無為於萬物而萬物各適其所用，則莫不贍矣。若慧由己樹，則未足任也。（《老子注·5章》）

自然已足，益之則憂。故續晷之足，何異截鶴之脛？畏譽而進，何異畏刑？（《老子注·20章》）

自然已足，為則敗也。…因物而用，功自彼成，故不居也。（《老子注·2章》）

上述幾段引文可知，王弼心中的「自然」，是萬物自相治理、因物而用的狀態與智慧，這種現象，乃是「道」所遵循的，也是「無為」的根據和目標。「無」與「自然」兩者相互為因，彼此闡發：「無」到「無為」，乃是尊重天地萬物「自然」的本質；「自然」的體會與實踐，乃是體會「有」、「無」的關係後，祛除「有為」之誤謬，從「無為」的踐履中，達到「無為於萬物而萬物各適其所用，則莫不贍矣。」的境界，而實際的作為則是「萬物以自然為性，故可因

<sup>15</sup> 牟宗三先生曾言：「無名無形是道之『無』性，有形有名是道之『有』性。道之『無』性為天地之始，此是總持地由天地返其始以為本也，即後返地以『無』為天地之始本也。道之『有』性為萬物之母，此是散開關聯著萬物而以道之『有』性說萬物之母也，即向前看以有為萬物之母也。只因向前看關聯著散說的萬物，始顯道之『有』性。」（詳見《才性與玄理》，台北：台灣學生書局，民78，頁131），牟先生此說已完全展現《老子》文本中「無」和「有」相對論述的本旨。

<sup>16</sup> 湯一介在比較王弼與郭象哲學的差異時，便在「以無為本」的前提下，將「無」、「有」和本末、常變、意言、靜動、一多、理物等範疇相聯繫，並繪一架構圖說明之（詳見氏著〈王弼與郭象哲學的比較分析〉一文，收入《儒釋道與內在超越問題》，南昌：江西教育出版社，1991，頁161），此說深具參考性，故本文引之做為理解王弼「無」的思想媒介。

而不可爲也，可通而不可執也。……聖人達自然之性，暢萬物之情，故因而不爲，順而不施。」（《老子注•29章》）。由此可知，「自然」是一種狀態，對天地萬物而言就是自相治理的理想狀態，對「道」而言就是「無爲」的發用，一種「明物之性，因之而已，故雖不爲，而使之成矣。」（《老子注•47章》）的狀態。

除了突顯《老子》中「無」與「自然」的本體作用和狀態義外，王弼的〈老子指略〉則特別強調解讀《老子》的方法論問題。他的看法是：

**老子之文，欲辯而詰者，則失其旨也；欲名而責者，則違其義也。故其大歸也，論太始之原以明自然之性，演幽冥之極以定惑罔之迷。**

**老子之書，其幾乎可一言而蔽之。噫！崇本息末而已矣。觀其所由，尋其所歸，言不遠宗，事不失主。文雖五千，貫之者一；義雖廣瞻，眾則同類。解其一言而蔽之，則無幽而不識；每事各為意，則雖辯而欲惑。（〈老子指略〉）**

王弼認為《老子》「文雖五千，貫之者一；義雖廣瞻，眾則同類」，解讀的方法則在於「觀其所由，尋其所歸，言不遠宗，事不失主」，因此，一般學者「欲辯而詰者，則失其旨也；欲名而責者，則違其義也」，而其歸結處則在闡明「論太始之原以明自然之性，演幽冥之極以定惑罔之迷」的真理。事實上，尋求事物外在的形上依據，以解決形下社會的問題，是中國思想的特色<sup>17</sup>；跳脫文字辯說，追尋事物的背後理則的做法，也非道家的本色，儒家思想中也有此傾向<sup>18</sup>，但王弼一段「論太始之原以明自然之性，演幽冥之極以定惑罔之迷」的話，便不只是為《老子》的內涵定性，也為自身的理論架構立基。

順此，王弼再將《老子》的詮釋方法，推而廣之，成為掌握形上本體運用於形下現象的進門階，他說：

**又其為文也，舉終以證始，本始以盡終；開而弗達，導而弗牽。尋而後既其義，推而後盡其理。善發事始以首其論，明夫會歸以終其文。故使同趣而感發者，莫不美其興言之始，因而演焉；異旨而獨構者，莫不說其會歸之徵，以為證焉。夫途雖殊，必同其歸；慮雖百，必均其致。而舉夫歸致以明至理，故使觸類而思者，莫不欣其思之所應，以為得其義焉。（〈老子指略〉）**

這段引文中，王弼先從《老子》文本的陳述方法，談及其立論之路徑，最後得出「夫途雖

<sup>17</sup> 任繼愈認為：「在中國傳統的天人之學中，往往是援引天道來論證人道，就是說，從社會存在的外邊來尋找其合理性的根據。這個天道有時是指天神的意旨，有時是指自然運行的規律，二者都凝結了人們對合理的社會存在的一種理想或期望，可以反過來成為社會存在的合理的根據。」（詳見氏主編《中國哲學發展史（魏晉南北朝）》，北京：人民出版社，1998，頁193），我們認為，王弼追求形上本體的努力，正是基於這種動機，而非僅止於抽象概念的操弄而已。

<sup>18</sup> 譬如《論語》中的兩則紀錄：「子夏問曰：『巧笑倩兮，美目盼兮，素以為絢兮，何謂也？』子曰：『繪事後素。』曰：『禮後乎？』子曰：『起予者商也，始可與言詩而已矣。』」（《論語·八佾》）和「子貢曰：『貧而無諂，富而無驕，何如？』子曰：『可也，未若貧而樂，富而好禮者也。』子貢曰：『詩云『如切如磋，如琢如磨』，其斯之謂歟？』子曰：『賜也，始可與言詩而已矣！告諸往而知來者。』」（《論語·學而》），皆可見跳脫文字辯說，追尋事物的背後理則的思考方式。

殊，必同其歸；慮雖百，必均其致」的結論，連結天人關係的問題，因而產生「舉夫歸致以明至理，故使觸類而思者，莫不欣其思之所應，以為得其義焉」理論與實務相結合的喜悅。因此，王弼便以之解讀人事淆亂之因：

夫欲定物之本者，則雖近而必自遠以證其始。夫欲明物之所由者，則雖顯而必自幽以敘其本。故取天地之外，以明形骸之內；明侯王孤寡之義；而從道一以宣其始。故使察近而不及流統之原者，莫不誕其言以為虛焉。是以云云者，各申其說，人美其亂。或迂其言，或譏其論，若曉而昧，若分而亂，斯之由矣。（〈老子指略〉）

依王弼，「欲定物之本者，則雖近而必自遠以證其始。夫欲明物之所由者，則雖顯而必自幽以敘其本」是方法，「取天地之外，以明形骸之內；明侯王孤寡之義；而從道一以宣其始」是應世的良方，「察近而不及流統之原者，莫不誕其言以為虛焉」則是人事淆亂之因，其義甚明。

綜上所述，王弼在形上本體的建立時，除了順應《老子》之原文，以超越義描述「道體」和說明「道用」的神妙之外，前者更加入「無」與「自然」的觀念，強調道體的作用義和狀態義；後者則從詮釋《老子》的方法論中，引申至天人之際的有無體用關係，因而更強化道用之神妙，及其操作上的原則。從形下現象的否定中，建立形上的本體，是為有破有立；從形下現象的混亂中，思及建立形上本體，再強調其發用上的神妙之處，故王弼《老子注》實兼及「反省」=>「超越」=>「實踐」等三個歷程。

## 肆、形上法則的應用

玄學雖然是以玄遠抽象之思見長，但其理論的歸結處，總是回歸到人事現象的因應之上，王弼的思想之所以卓越處，也正正在此，故何晏嘆其《老子注》可與言天人之際，己所不及<sup>19</sup>。另有學者直言王弼的思想乃為當時「正始改制」的政治活動，提供理論上的依據<sup>20</sup>，或者是認為王弼思想的本質，就是在肯定封建秩序的合理性等等<sup>21</sup>。本文原則上認同王弼思想在人事上的應用取向，但不是從歷史的客觀環境，或是以社會政治的角度切入擷取其言論可資談者，順著前文所述，我們將以「形下現象的否定」、「形上本體的建立」為基礎，進一步探討王弼在「形上法則的應用」上的看法，藉以全盤呈現其思想的脈絡。

回顧前述，王弼對形下現象的否定與超越後，終於建立形上的本體，這條思想脈絡，一直貫串到對人事現象的基本看法之上，簡而言之，就是所謂「道與形反」的觀念。王弼用「道與形反」的觀念來掌握形下現象的本質，其言曰：

<sup>19</sup> 《世說新語》中有兩處記載：「何平叔注《老子》始成，詣王輔嗣，見王注精奇，迺神伏曰：『若斯人可與論天人之際矣！』因以所注為《道》、《德》二論。」（《世說新語》卷2，〈文學〉）；「何晏注《老子》未畢，見王弼自說注《老子》旨，何意多所短，不復得作聲，但應諾諾。遂不復注，因作《道》、《德》論。」（《世說新語》卷2，〈文學〉）。

<sup>20</sup> 王葆琰（詳見氏著《正始玄學》，濟南：齊魯書社，1987；《王弼評傳-玄學之祖 宋學之宗》，南寧：廣西教育出版社，1997）和王曉毅（詳見氏著《中國文化的清流-正始之音》，北京：中國社會科學出版社，1991）均主此說。

<sup>21</sup> 此說可見王曉毅說：「肯定封建秩序的合理性，是王弼要求“崇本舉末”和“守母以存子”的根源。」（詳見氏著《儒釋道與魏晉玄學形成》，北京：中華書局，2003，頁106）



凡物之所存，乃反其形；功之所以剋，乃反其名。夫存者不以存為存，以其不忘亡也；安者不以安為安，以其不忘危也。故保其存者亡，不忘亡者存；安其位者危，不忘危者安。善力舉秋毫，善聽聞雷霆，此道之與形反也。（《老子指略》）

很顯然的，引文中「道與形反」，不僅是認識本質的方法，同時也是應世的某種策略，所以人事間的「存亡」、「安危」，也可用「道與形反」的意義加以詮釋。這種看法，配合前述王弼詮釋《老子》的方法論，以及連結至天人關係的探討，若合符節，因此，王弼十分強調這個思考方式的應用，故又稱：

安者實安，而曰非安之所安；存者實存，而曰非存之所存；侯王實尊，而曰非尊之所為；天地實大，而曰非大之所能；聖功實存，而曰絕聖之所立；仁德實者，而曰棄仁之所存。故使見形而不及道者，莫不忿其言焉。（《老子指略》）

他這種跳脫表面思考的方式，使得他對某些形下現象的危機，並不是採取正面的因應做法，而是用迂迴的方式，取資於形上本體的融通，所以才會認為「使見形而不及道者，莫不忿其言焉」，而其基本的理念，即為「涉之乎無物而不由，則稱之曰道；求之乎無妙而不出，則謂之曰玄。妙出乎玄，眾由乎道」。

此外，王弼在《老子注》中特別強調的「無」和「自然」義，更是形上法則應用時，重要的依據。換句話說，王弼認為道用在於無為，而落實來說，就是肯定萬物得自相治理的前提下，因物而用、勝物而不傷，所採用的「因」、「順」智慧。王弼對「無」之為體而發其用，特別重視，所以人皆稱其為「貴無論」者<sup>22</sup>。他的看法是：

以其無能受物之故，故能以【寡】統眾也。……言無者，有之所以為利，皆賴無以為用也。（《老子注·11章》）

天下之物，皆以有為生。有之所始，以無為本。將欲全有，必反於無也。（《老子注·40章》）

萬物雖貴，以無為用，不能捨無以為體也。捨無以為體，則失其為大矣。（《老子注·38章》）

<sup>22</sup> 牟宗三先生曾言：「境界上之自然既不著於物而指物，則自亦無物上之他然，而卻真正是自然。正是遮撥一切意計造作而顯之『灑脫自在』之自然，此即是沖虛而無所適，無所主之朗然自在。如果存在上一切皆他然之自然為指物者，為第一序者，則境界上之自然即為非指物者，乃為第二序上之『非存在的』自然。存在的，有時間性與空間性。非存在的，則無時間性，亦無空間性，故只是一沖虛之意也。」（詳見氏著《才性與玄理》，台北：台灣學生書局，民82，頁144），本文即是以牟先生的說法為基礎，理解王弼有關「無」的意義，所以「無」與「自然」連說，乃形上本體之作用義和狀態義。此外，余敦康認為《老子》和《周易》「通過王弼的重新解釋，卻改變了原來的學派屬性而結成一種互補的關係，共同構成貴無論玄學的有機組成部分。」（詳見氏著〈中國哲學對理解的探索與王弼的詮釋學〉一文，收入《中國哲學論集》，瀋陽：遼寧大學出版社，1998，頁221），本文也十分認同這種觀點。

正如前文所述，王弼眼中的「無」，並非存有與否的意義，而是形上本體義，其與「道」相同，但王弼更偏重在「全有」意義上的「無為」，故為形下現象的主宰。《老子注》中的「自然」又告訴我們，天地萬物自相治理，所以「天地任自然，無為無造，萬物自相治理」（《老子注·5章》），這是「無為」所欲達到的境界，也是「道」之所效法者，所以「道」之於萬物，乃為追求「生而不有，為而不恃，長而不宰，有德而無主，玄之德也。」的「自然」狀態了。

然而，我們要問的是，王弼的「自然」，真的是萬物的本性狀態？「無為」是否即為無所干預？其實不然，王弼順著《老子》的意見，認為太古之民抱樸守真，才是真正的「自然」，故「無為」乃祛除人為造作之失，回到事物的本真狀態，才能全然的「因」、「順」物之本性，無所干預。因此，王弼就說：

**故不攻其為也，使其無心於為也；不害其欲也，使其無心於欲也。謀之於未兆，為之於未始，如斯而已矣。故竭聖智以治巧偽，未若見質素以靜民欲；興仁義以敦薄俗，未若抱樸以全篤實；多巧利以興事用，未若寡私慾以息華競。故絕司察，潛聰明，去勸進，翦華譽，棄巧用，賤寶貨。唯在使民愛欲不生，不在攻其為邪也。故見素樸以絕聖智，寡私慾以棄巧利。（《老子指略》）**

「見素樸以絕聖智，寡私慾以棄巧利」乃是「無為」的努力，而「絕司察，潛聰明，去勸進，翦華譽，棄巧用，賤寶貨」之舉，則是企盼回到「見質抱樸」的本真狀態。此處，「無為」有兩義，一是亂世時藉著「絕聖智」、「棄巧利」，以達到「見質抱樸」的自然本真狀態；一是在自然本真的狀態下，採用的一種「因」、「順」的治世之方。

然而，我們認為在王弼的思維脈絡之中，上述「道與形反」和「無」、「自然」等觀念的發揮，都可收攝於「崇本息末」到「崇本舉末」的一套思考模式之下，而此模式方可真見得形上法則應用義。事實上，王弼常用的「本末」相對的概念，並非他首創，而且這兩組概念中皆可填入不同的思想內涵<sup>23</sup>。依王弼，所謂的「本」、「母」，就是指形上的本體；而「末」、「子」，則為形下的現象，「崇本息末」與「崇本舉末」中的「崇」、「息」、「舉」則是操作性的描述語。但何謂「崇本息末」呢？很顯然的，王弼在「本」、「末」之中，加入了許多社會政治的內涵，他說：

**夫邪之興也，豈邪者之所為乎？淫之所起也，豈淫者之所造乎？故閑邪在乎存誠，不在善察；息淫在乎去華，不在滋章；絕盜在乎去欲，不在嚴刑；止訟存乎不尚，不在善聽。……故竭聖智以治巧偽，未若見質素以靜民欲；興仁義以敦薄俗，未若抱樸以全篤實；多巧利以興事用，未若寡私慾以息華競。故絕司察，潛聰明，去勸進，翦華譽，棄巧用，賤寶貨。……故見素樸以絕聖智，寡私慾以棄巧利，皆崇本息末之謂也。（《老子指略》）**

<sup>23</sup> 從東漢開始，知識份子以「本」、「末」為相對的範疇而論述思想內涵者，已經十分普遍。譬如王符曰：「凡為治之大體，莫善於抑末而務本，莫不善於離本而飾末……故明君蒞國，必崇本抑末，以遏亂危之萌。此誠治亂之漸，不可不察也。」（《潜夫論·務本》）；司馬芝給魏明帝上書稱：「王者之治，崇本抑末，務農重穀。」、傅嘏批評劉劭的考課法時曰：「夫建官均職，清理民物，所以立本也；循名考實，糾勵成規，所以治末也。」（前兩則均見《三國志》本傳），因此，王弼是用已有的論述框架，注入新的思想內涵而已。

是故，依前所述，所謂的「崇本息末」即是「無為」達到「自然」狀態前的努力，也就是藉著「絕司察，潛聰明，去勸進，翦華譽，棄巧用，賤寶貨」之舉，企盼返回到太古之時「見質抱樸」的本真狀態。之後，便可藉著「無為」之「因」、「順」的發用，保持「自然」的本真狀態，此為「崇本舉末」之義，故：

**何以得德？由乎道也。何以盡德？以無為用。以無為用，則莫不載也。……是以上德之人，唯道是用，不德其德，無執無用，故能有德而無不為。不求而得，不為而成，故雖有德而無德名也。《老子注·38章》**

「道」之盡「德」，在於「不求而得，不為而成」的以「無」為用，此乃形上本體的如實掌握，便是形下現象再造新局的契機，是故「守母以存其子，崇本以舉其末，則形名具有而邪不生，大美配天而華不作」(《老子注·38章》)，這就是「崇本息末」到「崇本舉末」的一套思考模式，正與「無為」之兩義相符。反之，如果捨母用子，棄本適末，就會產生混亂，是非不分，憂亂紛起，所以王弼說：「捨其母而用其子，棄其本而適其末，名則有所分，行則有所止。雖極其大，必有不周；雖盛其美，必有患憂。」(《老子注·38章》)。

本文曾言，王弼從形下現象否定起，就已經預留了形上本體的主導性，以作為再次肯定形下現象的超越標準，同時，我們也發現王弼藉著形上本體所架構而成的整體性、統屬性觀點，早已將形下的現象囊括於形上本體的掌握之中，故建立形上本體時創造「無為」、「自然」兩個觀點，其立論方向，便是指向形下現象的再造，故學者常以「名教出於自然」論王弼的立場，實並非偶然。

因此，王弼對「崇本息末」到「崇本舉末」的思考模式，十分注重，自有其思想脈絡發展的路徑。接著，王弼便將此「道」用之妙、「無為」之智，實際放在社會倫理秩序下討論，見下文：

**物有其宗，事有其主。……無所察焉，百姓何避；無所求焉，百姓何應。無避無應，則莫不用其情矣。《老子注·49章》**  
**以道治國，崇本以息末；以正治國，立辟以攻末。本不立而末淺，民無所及，故必至於【以】奇用兵也。《老子注·57章》**

掌握「道」的本質與發用，乃「無為」的作用與「自然」狀態的發揮，故百姓「無避無應」，各用其情；「以道治國，崇本以息末」，乃以「無為」斷絕人為造作之失，否則，「以正治國，立辟以攻末」，遠本失根，終必導致「民無所及，故必至於【以】奇用兵也」的遺憾了。

在王弼將形上的法則應用於人事的現象時，〈老子指略〉提出了令人重視的說法，那就是「名實」關係的檢討。事實上，「名實」的關係可以從不同的角度，注入新的內涵，而討論「名」與「實」之間的互動，也同樣可以拉出許多論證的方向<sup>24</sup>。王弼在〈老子指略〉中，有段對名實關係十分關注的文字，如下文：

<sup>24</sup> 張立文認為在中國哲學範疇系統中，「名實」範疇有五義，分別是「名稱與實在」、「名詞與事實」、「名分與實際」、「名聲與實際」、「名教與行為」等（詳見氏著《中國哲學範疇發展史（人道篇）》，台北：五南圖書公司，民86，頁494-496）

夫不能辯名，則不可與言理；不能定名，則不可與論實也。凡名生於形，未有形生於名者也。故有此名必有此形，有此形必有其分。人不得謂之聖，智不得謂之仁，則各有其實矣。夫察見至微者，明之極也；探射隱伏者，慮之極也。能盡極明，匪唯聖乎？能盡極慮，匪唯智乎？校實定名，以觀絕聖，可無惑矣。（〈老子指略〉）

前文曾述，王弼在否定形下現象時，「名號稱謂」也列入其中，其建立形上本體時「名號稱謂」也是亟欲超越的對象，但此處卻說王弼重視名實關係，豈非前後矛盾？其實不然，「名號稱謂」所指的是事物的被賦予的名號、定義，「名實」關係的討論，則是事物的名稱與內在本質的釐清，所以王弼說：「夫不能辯名，則不可與言理；不能定名，則不可與論實也」，從「名」以查其「實」，方可見其「理」，此即為「辨名析理」思維方法的落實。王弼繼承漢魏之際的刑名之學，從探討事物的外在形貌開始，體會「名」之所由，也順此知「名」之所屬，乃「實」之所趨。因此，王弼的「名實」立場有二：一是可將之用以辨同離異，如「人不得謂之聖，智不得謂之仁，則各有其實矣」；一是可用以察微探隱，故「夫察見至微者，明之極也；探射隱伏者，慮之極也。能盡極明，匪唯聖乎？能盡極慮，匪唯智乎？」，如果做到此「校實定名」的要求，便能「以觀絕聖，可無惑矣」了。

王弼將此「名實」和前述「道與形反」、「無為」與「自然」的想法相結合，用以陳述事物與道體之微妙的體用關係，換句話說，就是形上法則應用於具體現象的實務性討論。王弼不僅將「名」與「實」作為事物外在形貌與內在本質關係陳述，同樣的，他也將之延伸至「本、末」、「體、用」、「靜、動」等相對的觀念，作為解讀形下現象的利器。因此，他的說法是：

夫聖智，才之傑也；仁義，行之大者也；巧利，用之善也。本苟不存，而興此三美，害猶如之，況術之有利，斯以忽素樸乎！故古人有歎曰：甚矣，何物之難悟也！既知不聖為不聖，未知聖之不聖也；既知不仁為不仁，未知仁之為不仁也。故絕聖而後聖功全，棄仁而後仁德厚。夫惡強非欲不強也，為強則失強也；絕仁非欲不仁也，為仁則偽成也。有其治而乃亂，保其安而乃危。後其身而後身先，身先非先身之所能也；外其身而身存，身存非存身之所為也。功不可取，美不可用。故必取其為功之母而已矣。篇云：「既知其子」，而必「復守其母」。尋斯理也，何往而不暢哉！（〈老子指略〉）

依王弼，他將「聖智」、「仁義」、「巧利」稱為三美，可見未曾摒棄，但徒用之三美，不知務本，則反遭其殃，所以王弼才說：「本苟不存，而興此三美，害猶如之，況術之有利，斯以忽素樸乎！」。王弼為保存「聖智」、「仁義」、「巧利」三美，所以提出反面思考「既知不聖為不聖，未知聖之不聖也；既知不仁為不仁，未知仁之為不仁也」，此為「道與形反」的體現，其目的在於「絕聖而後聖功全，棄仁而後仁德厚。夫惡強非欲不強也，為強則失強也；絕仁非欲不仁也，為仁則偽成也。有其治而乃亂，保其安而乃危」。我們認為，引文中的「既知其子」，就是了解「名」乃依乎「實」，「舉末」非「崇本」而不可行，所以能「尋斯理也，何往而不暢哉！」。正如注文：「聖智，才之善也；仁義，（人）【行】之善也；巧利，用之善也。……故曰此三者以為文而未足，故令人有所屬，屬之於素樸寡欲。」（《老子注·19章》）所言，「聖智」、「仁義」、「巧利」，皆屬之於「素樸寡欲」的「無為」，此即為「崇本息末」到「崇本舉末」思考模式的具體實踐了。

## 伍、結 語

本文認為，王弼思想脈絡的發展性，乃是從形下現象的觀察開始的，故其否定形下現象，建立形上本體，再以形上本體之法則為基，重新建立形下現象的合理性。因此，王弼思想的內涵，可說未曾脫離形下現象的關懷，其否定的論述如此，其肯定之處，也是如此，順此，本文藉著梳理王弼相關觀念間的轉向、滲透，論證其間的合理性，展現其思維脈絡的縱向式發展特性，也由此嘗試從不同的角度，解讀王弼思想的多面性。

綜合上述，我們應該可以肯定，王弼玄學之出發點及歸結處，實環繞在現實政治社會的關懷之上，所以如果我們把「名教」當作是中國傳統政治社會的倫理規範，而「自然」是崇尚「無為」，企盼達到「萬物各適其所用」的境界，具體的操作上，則是先「崇本息末」再「崇本舉末」（「本」為「自然」，「末」為「名教」），「名教出於自然」的說法，當然完全可以成立。進而言之，王弼的思想脈絡乃是從對「名教」現象的反省開始，調整其對「自然」的認識和作用，以達到改造「名教」的目的。王弼藉著對《老子》的注釋，有遵循原文，也有創造性的詮釋，其學說之巧妙處，正在於透過《老子注》將「自然」與「名教」兩者定位，並劃分其主從關係，共同為他心目中的理想世界，構築了堅固的磐石。

## 參 考 書 目

- 王邦雄（民 82）：**老子的哲學**。台北：東大圖書。
- 王葆玟（1997）：**王弼評傳—玄學之祖 宋學之宗**。南寧：廣西教育。
- 王葆玟（1987）：**正始玄學**。濟南：齊魯書社。
- 王德有（民 89）：**談有論無：魏晉玄學**。台北：萬卷樓。
- 王曉毅（1991）：**中國文化的清流-正始之音**。北京：中國社會科學。
- 王曉毅（2003）：**儒釋道與魏晉玄學形成**。北京：中華。
- 孔繁（民 82）：**魏晉玄談**。台北：洪葉。
- 田永勝（2001）：**駁“王弼以老解《易》論”**，**周易研究**，47，56-67。
- 皮錫瑞（民 63）：**經學通論**。台北：河洛圖書。
- 牟宗三（民 81）：**才性與玄理**。台北：台灣學生。
- 任繼愈（1998）：**中國哲學發展史-魏晉南北朝**。北京：人民。
- 何啓民（民 79）：**魏晉思想與談風**。台北：台灣學生。
- 余敦康（1998）：**中國哲學論集**。瀋陽：遼寧大學。
- 劉義慶撰、余嘉錫箋疏（民 73）：**世說新語箋疏**。台北：仁愛。
- 李建中、高華平（2003）：**玄學與魏晉社會**。石家莊：河北人民。
- 林麗真（民 77）：**王弼**。台北：東大圖書。
- 高齡芬（民 81）：**王弼老學之研究**。台北：文津出版社。
- 馬愷之（2004）：**在形上學與政治哲學之間—從西方漢學的角度再度探討王弼的易學**，**人文雜誌**，4，59-63。
- 徐斌（2000）：**魏晉玄學新論**。上海市：上海古籍。

- 許抗生（民 81）：**魏晉思想史**。台北：桂冠。
- 陶建國（民 79）：**兩漢魏晉之道家思想**。台北：文津。
- 陳壽（民 75）：**三國志**。台北：鼎文。
- 傅偉勳（民 79）：**《從創造的詮釋學到大乘佛學-「哲學與宗教」四集》**。台北：東大圖書。
- 湯一介（1991）：**儒道釋與內在超越問題**。南昌：江西人民。
- 湯用彤等（民 84）：**魏晉思想乙編三種**。台北：里仁。
- 張立文（民 86）：**中國哲學範疇發展史（人道篇）**。台北：五南。
- 張亨（民 86）：**思文之際論集—儒道思想的現代詮釋**。台北：允晨。
- 張蓓蓓（民 80）：**中古學術論略**。台北：大安。
- 馮友蘭（民 80）：**中國哲學史新編**。台北：藍燈。
- 趙書廉（1992）：**魏晉玄學探微**。河南：河南人民。
- 王弼撰、樓宇烈校釋（1983）：**老子、周易王弼注校釋**。台北：華正。
- 錢穆（民 80）：**莊老通辨**。台北：東大圖書。
- 戴璉璋（民 91）：**玄智、玄理與文化發展**。台北：中央研究院中國文哲研究所。
- 戴燕（民 83）：**玄意幽遠：魏晉玄學風度**。台北：風雲時代。
- 謝大寧（民 86）：**歷史的嵇康與玄學的嵇康—從玄學史看嵇康思想的兩個側面**。台北：文史哲。
- 羅宗強（民 81）：**玄學與魏晉士人心態**。台北：文史哲。

## 國小英語教師學習與教學風格之研究

### Learning/Teaching Styles of English Teachers in Elementary Schools

王珩\*

Heng Wang

(收件日期 94 年 4 月 15 日；接受日期 94 年 10 月 11 日)

#### 摘 要

本研究旨在了解目前國小英語教師之背景、學習與教學風格之現狀，同時探討其與個人背景之相關情形。本研究首先分析、歸納有關教師學習及教學風格類型，據以提出研究架構。其次採用 SAS (Style Analysis Survey) 及 TAP (Teaching Activity Preference) 量表，對全國 514 位國小英語教師進行問卷調查。所得資料經整理後發現，國小英語教師之素質應再繼續加強提升、教師的學習與教學風格分別以封閉型與判斷型佔有最高的比例，同時不同的個人背景與教師的學習及教學風格都有密切的關係。

**關鍵字：**學習風格、教學風格、英語師資

---

\*國立臺中教育大學語文教育學系助理教授

### **Abstract**

This study aimed to understand the backgrounds of EFL teachers in elementary schools and to determine their preferred learning/teaching styles. The study was also designed to find out if there was any significant difference in learning/teaching styles due to different individual backgrounds. The related literature was first reviewed to determine a framework for the study. The author administered two questionnaires (SAS and TAP) on EFL teachers in elementary schools. A total of 514 subjects were included. The principle findings of the study were: the quality of EFL teachers had to be promoted and the most preferred learning/teaching styles were closure-oriented and judging types, respectively. Furthermore, there was a significant relationship between preferred styles and individual backgrounds.

**Keywords:** Learning Styles, Teaching Styles, English Teachers



## 一、緒論

由於人文主義的倡導，促進個人自我實現及成就全人教育，已成各國教育所崇尚的目標。教育研究的焦點，由教學本體逐漸延伸到學習面向，一切與學習歷程相關之事物都變得更有系統地被加以研究、探討。尤其，隨著認知心理學的啓蒙，研究重心更多擺放在學習事件，及人類心智理解歷程的分析上。許多研究者在注意力、感官儲存、型態辨認、記憶等訊息處理過程方面顯現更多的興趣，進而將各項學習層面予以一一驗證，試圖從中說明訊息產生、轉換和接收的過程，並提供一套訊息處理的抽象方式。

近年來，教育研究人員在語言學習理論上也進行了不少類似的工作，對語言的內外表現展開深入的研究探討。除了從語言學角度對學習者的語音、構詞、語法、語用等各層面逐一進行解析外，也有從認知心理學觀點，將語文訊息的處理過程加以分析和歸納。然而，就如所知，語言學習理論中不單是認知活動過程的涉入，同時也牽涉到許多個人情意的因素，而這些情意因素對語言學習成功與否亦扮演著舉足輕重的角色，其關鍵性不下於學習認知活動。我們今天對語言學習研究所抱持的態度，應就如同 Hilgard 指出，光只有學習認知理論是不夠的，還必須考慮到情意項目 (Bower & Hilgard, 1981)。所以，檢視個體情意因素，是建構語言學習理論不可或缺的部分。綜觀近年來對學習者個體情意因素的探討，雖未達百花齊放的程度，這方面的研究卻也受到相當大的重視。其中，學習風格及教學風格的研究就是了解語言學習的重要因素之一。

學習風格是情感和認知運作的過程。學習風格的研究可以把學習過程中重要的學習變數突顯出來。而這種學習風格的研究則有助於架構一個統一性的第二語言學習理論(Brown, 2000)。研究顯示，學習風格除了與學習者及教師的學習、教學風格有密切之關聯外，與學習者本身的文化、成就、使用策略等都有密切之關係 (Heywood, 1997; Sandhu, 1994; Warren, 1999; Chang, 2003)，其所涉範圍甚廣。透過學習風格的研究，不僅可以協助學習者迅速且順利地掌握學習內容，找到個人最佳的發展途徑，亦可以彌補語言學習理論中研究語言本身及社會環境等影響因素所涉不足之處。

由於學習的表現行為主要展現在學習者上，因此，在學習風格的研究中，焦點也往往落於學習個體上；研究者試圖直接從學習者身上透過訪談、問卷、實驗等不同方式，來勾勒出不同學習者的不同偏好，進而將研究成果作為教學與學習輔導的參考。然而，就在許多研究紛紛將調查對象擺在學習個體上，便以了解不同學習本質的同時，我們不得不強調，對教師個體的研究也是不可輕忽的一面。尤其國內在學習風格的相關研究上，大多直接偏向對學習個體的調查，轉而忽略了教授者自身的研究。事實上，對教師個體的研究亦能幫助我們對學習者做更多的了解。例如，Zhang (2004) 就指出，許多研究都顯示教師的學習風格與學生的學習風格呈現互動關係，並且也會影響學生的學習。所以，經由對教師個體的調查，不僅能探索學生思想及行為表現的原由，也能對教師本身作更進一步的了解。另一方面，從終身學習的角度來看，教師本身未嘗不也是另一種學習者。例如，在一些教師研討會及教師在職進修等活動中，教師就常被視為是學習活動的主體，教師向教師學習。所以，Heimlich & Norland (2002) 就認為，教

育工作者應被視為是終身的學習者。教師所扮演的不只是教育的腳色，從另一角度來看，也是一位學習者。

至於在教學風格的研究上，Heimlich & Norland (2002)也指出，研究教學風格的目的，是讓每個教育者對其自我的信念能更加清楚地了解，同時理解到這些信念是如何和教學行為產生一致性，最後，進而幫助學習者改善其學習的機會。也就是說，教學風格的研究，雖是以教師為對象，但其目的仍以提升學習品質、改善學習機會為依歸。所以，研究教學風格，能讓教育者及學習者在雙方互動的關係上會有更深一層的認識。

自從教育部在民國八十七年公佈「國民教育階段九年一貫課程綱要」，將國小英語教學列入正式課程，並從九十學年度正式開始實施以來，即面臨到許多問題，這些問題都是當初在規劃組織時所未能預想得到的，諸如教材、場地及師資等不敷使用情況是最為常見的，尤其，當中最大的問題還莫過於師資的短缺（蕭偉池，民 93）。而至於對國小英語教師方面的研究相對地亦更是付諸闕如；綜觀過去相關文獻可發現，近年來國內對於國小英語教學的研究所關注的議題，不外乎多是針對國小英語教學的現況進行調查，或者是探討國小英語教學時所面臨的問題等等，鮮少針對國小英語師資體質部分作深入的研究。本研究乃在此背景下，針對國小英語教師，對其學習背景、學習風格及教學風格表現作一問卷調查，並達成如下幾項目標：

- (一) 了解國小英語教師的背景、學習風格及教學風格類型。
- (二) 探討國小英語教師不同背景變項與學習風格類型間之關係。
- (三) 探討國小英語教師不同背景變項與教學風格類型間之關係。
- (四) 根據研究發現，提出具體建議，以為教育研究者之參考。

## 貳、文獻探討

### 一、學習風格

風格一詞的含意甚廣，學者對於風格意義的看法雖近相似，但仍有微妙差異。郭重吉（民 76）綜合各家之說指出「它是一種個人的方式（或個人的作風），是個人行為上的一個相當普遍（不隨時間，場合，目標，或內容而變）的特質」。所以，可以理解，風格就是個人所展現的一種獨特氣質，而這種氣質是不隨時空物移作改變的，它必須能夠面對外在條件之變化，保持原有之特性。

就學習風格而言，亦如風格的定義，國內外雖有普遍討論，但其涵義目前仍未獲得一致的共識。一般普遍的看法，就如同 Miller 指出，學習風格乃是學習者在學習過程中所偏好的學習方法、特徵與條件；亦是個體對環境、思維、判斷和形成價值的方法（引自楊坤堂，民 85）。

學習風格的研究初始是從實驗心理學發展而來。早期對認知風格的研究多著重在感知，記憶及訊息處理之上，因為這方面的研究常具有應用價值（郭重吉，民 76）。至於智商、人格、態度、動機以及學習風格等因素的探討，則要到教育心理學的應用、個人差異觀念的發展及人文主義的覺醒，才廣受重視。Messick (1976) 指出，以往的研究一般都比較著重在先備知識與發展階段的個別差異，而忽略了學生在學習上的差異，另外，個別化教育計畫也常常只是重視行政與管理層面的相關措施，輕忽了教學上的配合。因此個人能力、情意方面等因素往往得不

到應有的重視。Robotham (1999) 指出學習風格一詞出現在教育研究文獻中是要到 1970 年前後，從那時起學習及教學設計理論才被廣為採用。所以這方面的研究也是這二、三十來的事(郭重吉，民 76；黃玉枝，1993)。

學習風格的研究幫助人類對學習的偏好及差異能有更進一步的了解，甚至可幫助個體行為表現之闡釋，及未來職業選擇之分析。例如 Shindler (1998) 研究就發現，學習風格類型與個人走上教師生涯因素間存在著密切的關聯。研究學習風格，幫助了學習者及教學者開發更多自我的認識及期許。針對學習風格日益受到重視的原因，郭重吉(民 76) 則認為有幾點原因：一、它能符合教育心理學的發展趨勢。二、透過學習風格的診斷可以彌補心理與教育測驗的不足。三、對於個別化教學和其他新的教育措施，能顯示學習風格的重要性。所以，可以理解，學習風格的研究發展乃是本著人文主義的精神，在學習及教學上對學習者進行更深的一層認識。透過對個體內在差異的研究，進而了解其與學習歷程之交互關係，及所產生之影響。同時在教學上也能採取配合措施，將教學方法，環境，教材內容，編排順序，以因應學習者的不同需求。Erickson & Strommer (1991) 認為了解不同的學習風格能夠作為教授不同學生所需要的課堂活動基礎，同時也能理解學生的需求何在。所以，研究學習風格不僅是因為它符合人文主義和教育心理的研究發展趨勢，其研究成果也能彌補教學與學習不足的地方。Warren (1999) 研究就發現，學生若與教師的學習風格相符，有傾向得到較高的分數。此外，透過學習風格的研究亦能更深一層的認識到學習者的人格。Wu (1991) 研究指出，EFL 學生的英語學習態度及學習行為深受到他們人格的影響。

隨著學習風格的研究日益受到重視，加上學習風格的定義與分類，目前仍未取得一致共同的定義，因此，不同類型的風格及測量工具隨之因應而生。在量表上，當中較為著名的是 Katherine Briggs 及 Isabel Briggs Myers 以榮格(Jung) 理論為基礎所共同研發出的麥布二氏心理類型量表 (Myers-Briggs Type Indicator, MBTI)，該量表目前在教育、職場、人事管理、一般諮商上被廣為採用，對了解人類不同的學習心理類型頗有助益 (Myers & Briggs, 1977)。其他關於學習風格的量表尚有：Dunn & Dunn 的學習風格量表 (Learning Style Inventory)、學習風格輪廓量表 (Learning Style Profile)、甘菲德學習風格問卷 (The Canfield Learning Style Inventory)、有效學習測驗 (The Learning Efficiency Test)、學習偏好問卷 (The Learning Preference Inventory)、學習類型測驗 (The Learning Type Measure) (Drummond, 2000；引自蔡淑薇，民 93)，以及本研究所採用 Oxford 所開發的 SAS (Style Analysis Survey) 等。

由於研究者對學習風格的內涵持有不同的詮釋，因此，在其類型劃分上也依照不同的角度和層次。吳百薰(民 87) 曾收集了國內外二十一位研究者的不同定義，就其取向分為：學習情境，行為模式，策略取向，情意取向，多元取向等不同面向。綜觀而言，國內研究者對學習風格類型之劃分泰半是以多元取向為出發點。而本研究僅就具有代表性和典型性的分類將其歸納如下：認知，人格，感知，生理，社會環境，策略等不同風格。

在認知學習風格上，Kolb 做了極大的貢獻。Kolb (1985) 認為學習者因個人遺傳因素，過去經驗與當前環境之要求，培養出選擇學習方式的不同偏好，這種偏好的類型即為學習風格。尤其在過去經驗方面上，Kolb 強調經驗在學習過程中的重要性，依照其經驗學習模式，他將學習者的風格分為擴散型 (diverger)，同化型 (assimilator)，聚斂型 (converger)，調適型

(accommodator)等四種不同類型。持擴散型學習風格的人，喜歡觀察別人，會蒐集訊息，具有創新性格。持同化型性格的人，善於處理大量資料，能用簡潔及邏輯方式，將資料呈現出來。持聚斂型的人，能應用理論於實際問題中。持調適型的人，則具有冒險精神，喜歡自己動手做，容易適應環境。例如，一位商業類的老師有可能是屬於調適型的風格，而教授英文的老師也極有可能是屬於擴散型的性格 (Heywood 1997)。

另外，從人格類型出發，Katharine Briggs 及其女兒 Isabel Briggs Myers 在閱讀過榮格 (Jung) 的“心理類型”(Psychological Types) 一書後，經過多年的研究，以其理論為依據，將心理指標劃分為四個向面，以及十六種不同的人格類型，並編定了麥布二氏心理類性量表 (Myers-Briggs Type Indicator) (Cooper, 2001)。該量表 (MBTI) 編制的主要目的乃在於讓榮格所提倡的人格類型理論 (The Theory of Psychological Types) 能更易於了解，進而能在日常生活中加以應用 (楊淑晴，民 89)。Myers and Briggs (1977) 將個體的心理基本功能分別劃分為感覺，直觀，思維，情感，每個功能再由二極相反的風格偏好所組成：內向型／外向型，感覺型／直觀型，思維型／情感型，判斷型／知覺型。經由不同的配對組合，衍生出十六種不同的人格類型。每種類型皆有其獨特之性格及偏好 (Moody, 1988; Lawrence, 1984)。該項量表為後來用以預測個人心理類型與輔導所不可或缺之工具。

Reid 在 80 年代中期，對感知學習風格進行了深入的研究。Reid (1995) 視學習風格為植基在內心中用來汲取及了解新訊息的個體特質，她指出有些人喜歡用眼學習，有些人喜歡用耳學習，還有的喜歡單獨學習。因此，她設計了一套感知學習風格偏好調查表 (Perceptual Learning Style Preference Questionnaire)，將學習風格劃分為視覺學習型、聽覺學習型、動覺學習型、觸覺學習型、團體學習型、個人學習型、次要學習型及可忽略學習型態。她對每種風格都做了說明解釋，並指出學習者應善加應用自己的感官偏好，有效地達成所學知識的內化。人格特質、學習興趣與學習風格有著密切的關聯，而生物節律被認為也是個體學習偏愛中不可忽略的一面。生理感知學習風格是在研究中不可忽視的一面。Keefe (1979) 將學習風格視為學習者在面對外在環境的反應及與其互動中，所展現出的個人認知，情意及生理的特質。依照這個定義出發，學習風格不僅包含了認知範圍、情意範圍，尚且還涵蓋了生理範圍在內。

此外，個體的成長環境與社會要素也是研究者所考量的範圍。Dunn, Dunn & Perrin (1994) Dunn & Dunn (1999) 將學習風格視為學習者專心，處理及保存一些新的及困難的資訊時所採用的方法。除了個體心理及生理因素外，他們認為學習風格的形成是受到多層面多種因素的影響。在經過一系列的修正後，Dunn & Dunn (1992) 將學習風格劃分為五個方面：環境、感情、社會、生理、心理，並就這幾個角度來探討個體學習的偏好。認為在環境中對於聲音，光線，溫度等不同偏好，及在社會中對於集體，獨自，同伴或小組之不同偏好，都是形成學習風格的要素成分。這些研究成果為學習風格的分類奠定了基礎，同時也提供了良好的依據。任教於美國馬里蘭大學的 Rebecca Oxford 對語言學習策略及學習風格有深入的研究，在學習風格研究上乃從學習策略的角度提出其個人獨特的看法 (Oxford, 1993)。在參考了前人之分類優點，她認為學習風格乃是用來學習事物的一般方法，可將其劃分如下五大類：1) 生理感官有關的學習風格，分為視覺 (visual)、聽覺 (auditory)、觸覺型 (hands-on) 的學習風格；2) 性格有關的學習風格，分為外向型 (extroverted) 和內向型 (introverted) 學習風格；3) 訊息處

理方式有關的學習風格，分為直覺型(intuitive) 和具體序列型 (concrete-sequential)；4) 訊息接收方式有關的學習風格，分為封閉導向型 (closure-oriented) 與開放型 (open)；5) 與思維方式有關的學習風格，分為整體型 (global) 與分析型 (analytic)。就其劃分，直覺性的學習者喜歡探索事物的原則，找尋可行性，愛抽象的思維，但躲避循規蹈矩的說教；相反地，具體序列型的人喜歡按部就班的活動，且隨時想要知道個人的學習方向；封閉導向型的學習者在學習上會注意所有的學習任務，按時繳交作業，同時也會事先擬訂計畫，在工作上更具有組織結構，讓事情定期完成；而開放型的學習者則喜歡發現性的學習，而不喜歡受限於一般規定或期限，工作上則表現出鬆散及無結構的態度，對於工作期限也較不予以理會；至於整體型的學習者喜歡獲知事物大略的概況，猜測其意，甚至在不知道個別單字情況下，也願意與人溝通；而最後分析型的人較會著重在細節，邏輯分析，及對比上。

## 二、教學風格

教學風格的研究從歷史發展來看，主要分為三個階段；第一個階段產生在十九世紀初，主要放在學生對教師的感知研究上。第二個階段則開始於 1930 年代，著重在觀察教師行為，以了解一些相似的行為個性。教學風格此時期逐漸受到了重視。然而真正進入到有系統的整體研究，則要到 1960 年代。在第三個時期，也就是從 1960 年代起，研究者專注在辨認有效的教學行為，同時研製新型的量表來檢驗教師的行為 (Silvernail, 1986)。由此可見，教學風格的研究比學習風格的研究起步更早，早期研究者已能意識到，不同的教師教學行為將對學習成效產生影響，有必要對教師的教學方法、態度作一系統的調查。

有關於教學風格的概念，目前尚有諸多闡釋。Fischer & Fischer (1979) 認為教學風格乃是指可確認方向的教室行為，是教師在面對學生時所採用的一種普遍的教導方式。它是由教師的主觀行為及傳授訊息技巧所構成。Dunn & Dunn (1979) 則指出，教學風格是由教師對教學方案、教學方法、教學資源、與教學對象的態度所構成。另外，Zhang (2004) 歸納各方意見後認為，「教學風格」一詞被某些研究者視為是教學中教師所採用的認知、學習及思考的風格。由於研究者所秉持的觀點不同，在教學風格的分類上也產生差異性，本文歸納不同觀點類型，劃分為下列幾項：從一個觀點出發，形成兩種類型、三種類性，甚至三種類型以上者、從兩個觀點出發形成四種類性者、從三個觀點出發形成多種類型者。針對這些不同方向的研究觀點，朱敬先 (民 86) 將之稱為：單層面 (uni-dimension)、雙層面 (bi-dimension)，以及三層面 (tri-dimension)。

在單一觀點上，最常應用的是「權威性」觀點。依此觀點，而區分兩種類型的教學風格有 Anderson 和 Brewer 的獨斷形 (dominative) 和統合形 (integrative) (引自許淑華，民 91)、直接型 (direct) 和間接型 (indirect) (Cohen & Amidon 2004)；另外，三種類型的有權威、民主及放任類型 (吳武典、陳秀容，民 67)；還有四種類性的，如「民主嚴格型」「權威嚴格型」「民主放任型」「權威放任型」(詹仕鑫，民 78)。此外，也有觀點是從「形式」上著眼的，分為正式 (formal) 與非正式 (informal) 類型 (引自 Silvernail, 1979)；或以「活動重心」為出發的，分為學生中心型，教師中心型，和折衷型 (Schaefer & Zygmunt, 2003)，以及 Bromfield et al. (2001) 的同儕互教 (peer-tutoring)、跨年齡教學 (cross-age tutoring)、和教師教學 (teacher instruction) 等個別三類型；或以「認知」為著眼，分為具體系列 (concrete sequential)，具體

隨機 (concrete random)，抽象隨機 (abstract random)，以及抽象系列 (abstract sequential) 等四類型 (Gregorc 1979)。或從「管理」角度出發，分為嚴格型 (hard teacher)，軟弱型 (soft teacher)，鬆弛型 (run-down teacher)，效率型 (effective teacher)，馬虎型 (so-so teacher) (Analoui 1995) 等不同五類型。蘇順發等 (民 88) 指出，晚近對教師教學之研究，似乎不再只侷限於從教師權威之運用角度出發，而會再加入更多的考量。

從兩個觀點出發的有「權威」與「關懷」，交叉後分為四種類型：高倡導高關懷、高倡導低關懷、低倡導高關懷，以及低倡導低關懷；國內學者盧美貴，黃鴻文也曾從這兩類觀點從事相關研究。從三個觀點出發的以 Reddin 為代表，他劃分三個研究方向：「倡導」，「關懷」以及「效率」，交叉後劃分出八種不同類型的風格：高倡導高關懷高效率、高倡導高關懷低效率、低倡導高關懷高效率、低倡導高關懷低效率、低倡導低關懷高效率、低倡導低關懷低效率、高倡導低關懷高效率，以及高倡導低關懷低效率。(引自蘇順發等，民 88)。

從四個觀點出發的，有採用麥布二氏心理類型量表 (Myers-Briggs Type Indicator) 的劃分：從「著重的世界」、「如何認識外在世界」、「如何下結論做決定」以及「處理事情的態度」等四種不同角度，劃分出八種類型：內向型、外性型、感覺型、直觀型、思維型、情感型、判斷型，以及知覺型 (Myers & Briggs, 1977)。

教學風格研究直至目前雖然已獲取許多顯著性的研究成果，但仍存在者許多長久以來的問題；就如 Reed (2001) 所指的，這些問題包括了研究上所花費的時間過於密集、信度及效度的爭論，以及多元教學風格的展現。像這些議題都是有待後繼的研究者加以注意並逐一深入研究。

### 三、相關研究

教師的教學過程中，將面臨到許多不同學習風格類型的學生，因此，作為一位教師，就必須意識對自我的教學型態，懂得隨時調適自我的教學方式。在教學上展現不同的風格，以因應不同的外在環境需求，進而促進學生的學習。而在教師個體上，教學風格與其學習風格實是一體的兩面。Fischer and Fischer (1979) 就認為，教師的教學風格與教師的學習風格是密不可分的。教師欲要了解本人的教學風格，有必要對其學習風格也能有所體認。Reed (2001) 指出，現今的教學及學習風格研究結果都在在地顯示，教師必須對自我本身的教學風格及學習風格要能有所了解，以便讓自我更具有彈性。教師是一個生物個體，其行為與心理特質的產生與展現是相互影響的。研究教師的教學、學習風格，除了對其個別內涵加以分析整理外，有必要對其相互關係也作更進一步的理解。

如前所述，意識自我的教學風格，能幫助教學方式的調適。而究其這種教學風格的自覺產生，其實是來自大部份教師所具有的能力。Adams (2000) 在一次教師在職進修活動中，前後進行了幾次的問卷 (以 Jung 心理類型理論為基礎)，調查了小學、國高中等二十位教師教學風格的自覺、不同年級的教師是否會專注在某種學習或教學類型上、研究教學風格及學習風格是否存在類似性。結果發現，大部分的教師都能知曉自身的教學風格。可見，這部份的能力是教師可自我開展的。此外，研究也發現，在學習風格上，看不出在不同年級的教師有不同的學習及教學風格趨向，以及學習及教學風格是具有一致性的。關於後項這一點，Cooper (2001) 的研究正好予以吻合。

Cooper (2001) 對教師的人格及教學風格間的關係做了深入的研究。他採用 MBTI 心理類

型量表，配合自身研發的教學風格問卷 Teaching Activity Preference (TAP)，對 38 位實習教師進行了問卷調查，Cooper 除了發現之中一群受試者帶有較高比率的情感類型風格外，研究結果也證實，教師教學活動通常吻合自身的人格型態。因此，他進而有感的表示，當我們在諄諄教誨未來的教師在教學上必須善加考量不同類型的學生時，卻往往忽略到，這些教師的人格型態與認知風格對其教學方法、技能及其過程的影響。所以，過度注重學習者面向的研究，不僅無法對教師個體作有效的洞察，同時也影響到學習過程的理解。

另外，研究也顯示，個人背景在教學風格上也扮演重要的因素。Cohen & Amidon (2004) 使用三種不同類型量表，對 172 位實習教師進行調查，研究其教學風格與先前家庭賞罰教育之關係。研究結果指出，教學風格與個人背景顯示出明顯的關聯。問卷中高的獎賞積分與間接教學風格（較少的教師介入）有密切的關聯，而高的懲罰積分則與直接教學風格（較多的教師介入）相關。另外，男性教師傾向採用直接教學風格；而女性教師則為間接教學風格。這一點也印證了 McDowell (1993) 先前之研究。

教師的教學與學習風格的一致性除了展現在教學活動上，也呈現在感官上面。Cheng (2001) 採用 Reid 所研製的問卷 (Learning Style Preference Questionnaire)，經過修正後，對中華醫事學院七個不同科系四年級 666 位學生及 68 教師進行學習風格及教學風格的調查。研究結果除了指出，聽覺學習風格是學生最喜歡的學習方式外，同時也發現，教師較期望學生透過肌覺及團體方式來學習。戴芳美 (民 91) 同樣採用 Reid 學習型態偏好之調查問卷，對五所技術學院 206 英文教師及非傳統學生（參與推廣教育學生）在英文教學與學習型態偏好進行調查，經比較其平均數後發現，肌覺型態為英文老師與非傳統學生最喜愛之教學與學習型態。而視覺與獨自教學與學習型態則為其最不喜愛之學習型態。綜觀這兩項研究成果，戴芳美與 Cheng 有極其相似之處，即教師對肌覺在教學與學習上都有較高的偏好。

許淑華 (民 91) 透過問卷方式，調查了南投縣國民小學及任教師教學風格與班級氣氛之關係。也發現到，女性及任教師比男性及任教師傾向「學生中心」教學風格，即女性教師在進行教學活動時會較為注重學生的反應及需求，以學生個體為活動中心。最後，研究中他指出，服務年資較資深的教師，在教學上較能協助學生自我認知，掌握學生的個別差異，給學生有更多元的選擇性。

除了個人不同背景因素外，大環境的變因，也是影響風格形成的要素之一。高義展 (民 90) 對高雄市公立國民小學 1315 位專任教師進行了知識管理、學習型態、專業成長與專業表現等四項的研究。在學習型態上發現，國小教師在「自我學習」的得分上佔了最高，究其原因，研究者認為，乃是因為教師在面對種種時代變遷與教育改革衝擊下，必須解決所面臨的教育問題，因此便會積極的從事自我學習。至於在「團隊學習」上，得分數並不高，研究者指出，由於教師大都是獨立教學，團隊學習的機會較少，因此縱使必須要實施協同教學，教師仍舊不能習慣與其他教師共同採用團隊的學習。

有關教學風格的影響，目前仍尚未獲得一致。蘇順發等 (民 88) 研究國小低年級教師教學風格與班級情境對學生行為的影響時指出，教師的教學風格及其所形塑的班級情境會深深地影響學生的參與行為及師生間的互動，進而影響學生的學習。這種現象在國小低年級學生上更為明顯。另外，調查也指出，積極的教師教學風格與教室中座位適當的安排，能營造較有利的班級物質，

社會，心理情境，可促成良好師生互動及同儕互動，進而加強良好的學習效益。然而，不同研究發現，不同的教師教學風格使用在高年級國小學童上卻有不同的結果。張振南（民 84）以中部四個縣市之國小高年級師生為研究對象，進行問卷調查。結果顯示，在不同教師教學風格下，國小高年級的兒童學習表現並無顯著差異。另外，不同程度氣質的國小高年級兒童在不同教學風格下，除注意力外，其學習表現並無顯著差異，二者之間沒有顯著交互作用的發生。

國內在風格的研究上，多偏向教學風格一邊，在學習風格上甚少著墨，尤其在教師的學習風格上更是付諸闕如，因此，這方面的研究實有待國人更多的投入與深入的探討。

## 參、研究設計與實施

### 一、研究假設

本研究中，我們假設：

假設一：不同背景變項的教師在學習風格上有顯著差異。

對於不同年齡、性別、學歷、教學地區、教學生涯時間、教學時數、對英文喜好程度、在職進修、國外之語言經驗及語言檢定執照等，可以見到在國小英語教師的學習風格上有顯著性差異。

假設二：不同背景變項的教師在教學風格上有顯著差異。

程度、在職進修、國外之語言經驗及語言檢定執照等，可以見到在國小英語教師的教學風格上有顯著性差異。

### 二、研究工具

配合研究目的，本研究工具由三部分問卷所組成，除第一部分詢問個人基本資料及學習背景外，第二、三部分則分別採用現有 Oxford (1993) 及 Cooper (2001) 所開發之量表 SAS (Style Analysis Survey) 與 TAP (Teaching Activity Preference) 問卷，詢問教師之學習及教學風格。由於該兩份問卷調查範圍甚廣，且皆與語言學習及教學相關，適合應用在本研究之對象上。本兩份問卷之執行皆採用中文書面翻譯，以避免受試者語意理解不清，而影響作答。為了能確立問卷之效度，問卷在翻譯後，聘請兩位學者專家，就問卷翻譯部份提出建言及改進。

在第一部份一般個人語言背景調查中，研究者參考了文獻 Chang (2003) 與蕭偉池 (民 93) 的編制修訂而成。問卷格式採用選擇方式進行，題目共計十題，內容主要包括受試者的年齡、性別、學歷、教學地區、教學生涯時間、教學時數、對英文喜好程度、在職進修、國外之語言經驗及語言檢定執照等問題。便以對受試者的身份背景、教育程度、自學情形、教學狀況等作一了解。

第二部份的問卷 SAS (Style Analysis Survey) 乃從 Oxford (1993) SOS-L (Style Orientation Scale for Language Learning) 所研發。由於該問卷分為五大項，內容題目達到一百一十題之多。為避免受試者回答過於疲累，研究者參考國內外相關研究，去除前面生理感官、性格、訊息處理等三項問卷活動，而採用後面兩項 (如表一)。



表一、學習風格調查問卷項目

項目	分類	題號
訊息接收方式	封閉導向型	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	開放型	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
思維方式	整體型	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
	分析型	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

該兩項題目中，每項各佔二十題。受試者根據題目意思，分別在「從來不會」、「有時會」、「經常會」、「總是會」等四個等級中，評定與個人感覺符合的選項。計分方式，則由「從來不會」到「總是會」依序以 0, 1, 2, 3 計分。量表分數愈高，表示個人所使用該項學習風格的次數愈高。

第三部份 TAP (Teaching Activity Preference) 的問卷共有二十一道題目，除最後一題，要求受試者作敘述性的回答外，其餘皆為選擇性題目，用來調查與教學風格相關的八種不同類型。這八種類型的調查各分佈在二十道題中 (如表二)。

表二、教學風格調查問卷項目

項目	分類	題號
著重的世界	外向型	1, 2, 3
	內向型	4, 5, 6
如何認識外在世界	感知型	7, 8, 9
	直覺型	10, 11, 12
如何下覺論作決定	思維型	13, 14, 15
	情感型	16, 17, 18
處理事情的態度	判斷型	19
	知覺型	20

受試者根據題目意思，分別在「從來不會」、「有時會」、「經常會」、「總是會」、「必定會」等五個等級中，評定與個人感覺符合的選項。計分方式，則由「從來不會」到「必定會」依序以 0, 1, 2, 3, 4 計分。

### 三、研究對象

本研究之目的在於了解目前國小英語教師其個人背景、學習風格、教學風格之相互關係，因此採用普查方式調查全國二十五個縣市英語教師，每個縣市隨機抽取十所國小，作為問卷寄發對象，共寄發出二百五十份信封，每份信封內有六份問卷。研究者委託各國小校長代為分發問卷，並請該校擔任英語教學教師填答問卷。回收後，總計份數有五百四十一份，實際用於統計分析的資料則有五百一十四份。

#### 四、實施程序

本份問卷先對十六位實習教師進行測驗，每份問卷調查中，另附有前測問卷評估單，請受試者對有異議題目提出意見，並協助釐清各題題目及文字用詞、檢驗是否有題意不清或雙重語意之現象，以作為文字修正之參考，希望本問卷能反映受試者之意見。本研究實施程序分為兩步驟完成，第一項為進行預試：研究者抽取台中縣市三十六位不同國小英語教師進行問卷。第二步驟為正式施測：隨機抽取出所欲進行問卷之國小名單，經由郵件寄送方式，實施問卷調查，最後將所收集資料進行整理分析。

#### 五、資料分析

施測結束後，整理回收問卷，將漏頁、填達不全、明顯填答不實者予以剔除，並依據研究目的及量表編制的計分方式，將數據輸入個人電腦，同時以 SPSS/PC 統計套裝程式加以統計及分析。本研究所採用的統計方法，包括了以下幾種：

1. 次數分配與百分比：將有效的個人基本資料用次數分配及百分比進行分析。
2. 平均數與標準差：將針對所有受試者在「學習風格」及「教學風格」中之得分，計算各層面及整體之平均數與標準差。
3. *t*-考驗：用以了解個人背景變項之學習風格與教學風格之差異情形。各組差異 *t* 值達到統計水準 ( $p < .05$ )，則以平均數作比較。
4. 單因子變異數分析：用以分析考驗不同教師個人背景變項在學習風格與教學風格上各層面之差異情形。各組差異 *F* 值達到統計水準 ( $p < .05$ ) 則以 Scheffe 法進行比較。
5. 皮爾遜積差相關 (Pearson Correlation)：以皮爾遜積差相關分析檢定教師的學習風格與教學風格的相關。

### 肆、資料分析

本研究於問卷回收後，以 SPSS10.0 統計軟體展開進一步的分析。在進行討論之前，茲將各項結果分述如下：

#### 一、個人基本資料分配情形

在 514 份有效問卷中年齡部份超過半數集中在 34 歲前：20-24 歲 (8.8%)、25-29 歲 (26.7%)、30-34 歲 (29.6%)、35-39 歲 (19.1%)、40 歲以上 (15.8%)。在性別上女生多於男生：女 (86.6%)、男 (13.4%)。教師個人學歷以大專畢業生為主軸：高中職 (0.2%)、大專 (69.1%)、研究所 (26.6%)、其他 (4.1%)。教學區域分配上東部與外島人數較少：北部 (34.2%)、中部 (24.7%)、南部 (28%)、東部 (5.3%)、外島 (7.8%)。教師教學生涯時間超過半數是集中在 5 年以下：1-5 年 (58.9%)、6-10 年 (21.1%)、11-15 年 (13.6%)、16 年以上 (6.4%)。每週教學鐘點將近有半數在 16 小時以上：1-5 小時 (25.8%)、6-10 小時 (10.5%)、11-15 小時 (14.5%)、16 小時以上 (47.5%)。絕大多數的教師對英文抱持著喜歡的程度：很喜歡 (73.2%)、有點喜歡 (23.0%)、有點不喜歡 (2.5%)、不喜歡 (1.2%)。就國外經驗而言，大多數教師都缺乏這方

面的經驗：有（21.3%）、無（78.7%）。自學習慣上，多數教師表示有自學之習慣：是（73.7%）、否（26.3%）。最後在英語檢定資格上，半數以上教師未有任何檢定：是（45.2%）、否（54.8%）。

## 二、教師在學習、教學風格之現況分析

表三、國民小學英語教師學習風格之現況分析摘要表

學習風格層面	M	SD	題數	每題平均	排序
封閉型	20.62	4.57	10	2.06	1
開放型	12.02	2.86	10	1.20	4
整體型	17.01	4.19	10	1.70	2
分析型	12.24	3.62	10	1.22	3

由上表之統計結果得知，在學習風格層面上，國民小學英語教師的封閉導向型風格高於其他不同類型之風格。

表四、國民小學英語教師教學風格之現況分析摘要表

教學風格層面	M	SD	題數	每題平均	排序
外向型	6.29	2.39	3	2.09	6
內向型	4.13	2.15	3	1.37	7
感知型	7.36	2.27	3	2.45	5
直覺型	7.68	2.44	3	2.56	3
思維型	7.65	2.29	3	2.55	4
情感型	7.97	2.30	3	2.65	2
判斷型	2.66	.89	1	2.66	1
知覺型	1.65	1.02	1	1.65	2

由上表之統計結果得知，在教學風格層面上，小學英語教師判斷型的風格高於其他不同類型之風格。

## 三、不同背景變項的教師在學習與教學風格上之差異分析摘要表

表五、不同背景變項的教師在學習風格上之差異分析摘要表

變項名稱	封閉型	開放型	整體型	分析型
年齡			30-34 歲>25-29 歲 ***	
性別				
個人學歷			研究所>大專**	
教學區域				
教學時間			6-10 年>1-5 年***	
教學鐘點	11-15 小時>6-10 小時**		*	
喜歡程度	**		*	

國外經驗			是>否**	
自學習慣	是>否***		是>否***	
相關檢定				是>否**

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

由上表發現，不同的性別及教學區域並不會對不同的學習風格產生顯著性差異。而在開放性學習性格上，各項的不同背景變項，皆未存在顯著性差異。另外，有七項的背景變項在整體型學習風格上帶有顯著性差異。

表六、不同背景變項的教師在教學風格上之差異分析摘要表

變項名稱	外向型	內向型	感知型	直覺型	思維型	情感型	判斷型	知覺型
年齡		*						
性別		男>女*						
個人學歷								
教學區域								
教學時間								*
教學鐘點								
喜歡程度		**	**		**	**	**	
國外經驗								
自學習慣	是>否***	是>否*	是>否***	是>否***	是>否***	是>否**	是>否*	是>否*
相關檢定								

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

由上表可知，不同的個人學歷、教學區域、教學鐘點以及國外經驗在不同的教學風格中，皆未顯現明顯差異。而不同的自學習慣背景變項在所有的教學風格上皆存在著顯著性差異。另外，對英語的不同喜歡程度，也可從大多數的教學風格中可以看出。

## 伍、結論與建議

綜合以上研究發現，可得知國內目前現有的英語教師在個人背景上有以下幾點特徵：

- (一)、絕大部分教師主要以女性為主。年紀上都非常輕，超過半數年紀是在 34 歲以下。而這群教師教學年資超過一半以上都是在五年以下，資歷相當地淺，究其原因，可能是英語課程在國小實施正處於初始階段。
- (二)、教師個人學歷仍以大專畢業為主軸，但不容忽視的是，屬於研究所畢業的教師亦佔了 26.6%的份量，這現象除了表示部份國小教師追求更高學歷的現象，另外也說明，為因應國際化的來到，國小教師素質可再提升。
- (三)、在教學區域分配上以東部地區教師所佔人數最少。這項結果除與中央日報 (民 90) 報導東部師資缺乏的新聞相符外，也說明出，城鄉資源的差距依然存在。

- (四)、普遍教師對英語本科抱持著很喜歡的態度，同時在授課之餘，絕大多數的教師都有自學之習慣，顯示教師對自我專業提升有迫切之需求。
- (五)、研究顯示，大多教師都缺乏國外語言經驗，而且有一半以上的教師沒有語言相關檢定證照，對於教學品質將會有所影響。
- (六)、教師的學習與教學風格分別以封閉型與判斷形佔有最高的比例。這應與教師行業的特質有密切的關係。教育上教師所著重的是授課規劃、判斷現有資訊、提供清楚的訊息予學生、要求學生按時繳交作業，這些特殊的外在環境與任務需求都能影響到教師的個人風格。
- (七)、不同個人背景與不同學習風格間存在著關係，尤其在整體型學習風格教師上，更能看到這項關係的存在。
- (八)、不同個人背景與不同教學風格間亦存在著關係，這點與 Cohen & Amidon(2004)先前在研究教學風格與個人背景上有極其吻合之處。另外，在各類型的教學風格上都呈現出顯著性的自學習慣，可見教師對於在職繼續進修相當注重。

綜合上述結論，本研究對教育界提出以下幾點建議：

- (一)、開放多元進修管道。研究發現，現有國小英語師資乃一群年輕充滿活力之教師，對本身專業具有濃厚興趣，及追求新知慾望，然在專業素養上，仍有待更進一步的提升。新近的一項報導亦指出，民國 94 年通過專為國小英語教師舉辦的「國小教師英語能力檢核測驗」教師通過率只達 8.8%，通過者程度相當於大學非英語主修系所畢業程度（聯合報，民 94）。有鑑於此，教育單位實應開放更多元進修管道，培育現有師資，甚或輔導其出國進修，增進對外國文化認識，以充實個人教學背景知識，提升國內師資水平。
- (二)、鼓勵教師了解自我，熟習個人的學習風格。研究顯示，教師個人背景與學習風格有密切關係。透過自我的了解，能改善本身的學習方式，進而提升教師個人素質，提高授課品質。
- (三)、擴展教師之教學風格。研究中教師雖然只會表現其中某項風格，但 Gregorc (1979b) 認為，每一個人或多或少都會表現其他一些教學風格來，而每一種風格都有其優點。教師教學風格若維持不變，不適時及環境予以調整，那將無法因應不同學生之需求。因此，教師於授課中應展現較為彈性的教學風格，使教學活動更能符合學生需求，提高學生學習成就。

## 參考書目

### 一、中文部分

- 中央日報 (民 90.5.31)。**國小英語教學東部師資荒**。
- 朱敬先 (民 86)。**教育心理學—教學取向**。台北：五南。
- 吳百薰 (1998)。**國小學生學習風格相關因素之研究**。台中：國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 許淑華 (民 91)。**國民小學級任教師教學風格與班級氣氛之相關研究**。國立台中師範學院碩士論文。

- 黃玉枝 (1993)。國中資優學生與普通學生學習風格及學校適應之比較研究。特殊教育研究學刊，9，249-276。
- 詹仕鑫 (民 78)。我國國中科學教師教學風格之研究。國立彰化師範大學碩士論文。
- 蕭偉池 (民 93)。國小英語教師教育專業信念與任教意願之相關研究--以台中市為例。國立台北師範學院碩士論文。
- 蘇順發、鄭勝耀、單文經 (民 88)。國小低年級教師教學風格、班級情境及學生參與行為觀係之探討。國民教育研究學報，5，155-177。
- 戴芳美 (民 91)。EFL 老師與成人學生教學／學習型態偏好之探討。修平學報，4，136-165。
- 高義展 (民 91)。國民小學教師知識管理、學習型態、專業成長與專業表現關係之研究。國立高雄師範大學博士論文。
- 張振南 (民 83)。國小高年級兒童氣質、教師教學風格與學習表現之關係。國立嘉義師範學院碩士論文。
- 蔡淑薇 (民 93)。高中職學生學習風格、自我調整學習與學業成就之關係。國立彰化師範大學碩士論文。
- 吳武典、陳秀容 (民 67)。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，11，87-103。
- 聯合報 (民 94.4.13)。國小教師英檢，通過率才 8.8%。
- 楊坤堂 (民 85)。學習風格教學。特教園丁，2，5-8。
- 楊淑晴 (民 89)。英文學習策略、學習類型與英文能力之相關研究。國家科學委員會研究彙刊：人文及社會科學，10，35-59。
- 郭重吉 (民 76)。英美等國晚近對學生學習風格之研究。資優教育季刊，22，2-8。
- 郭重吉 (民 76)。評介學習風格之有關研究。資優教育季刊，23，7-16。

## 二、英文部分

- Adams, D. M. (2000). *Learning and teaching styles*. Collaborative action research report. (ERIC No. ED446053)
- Analoui, F. (1995). Teachers as managers: an exploration into teaching styles. *The International Journal of Educational Management*, 9, 16-19.
- Bower, G. H.; Hilgard, E. (1981). *Theories of learning*. (5<sup>th</sup> ed.) Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Bromfield, L.M.; Clarke, V. A. & Lynch, Nicholas (2001). Comparing alternate teaching styles to teach computing skills to girls in their English classes. *Computers & Education*, 36, 285-297.
- Brwon, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching*. 4<sup>th</sup> ed. Addison Wesley Longman, Inc
- Chang, D. Y. (2003). *English language learning strategies and styles preferences of traditional and nontraditional students in Taiwan*. Dissertation. The University of South Dakota.
- Cheng (2001). *The preferred learning and teaching styles at a selected junior college in Taiwan (China)*. Thesis (Ph. D.) University of South Dakota.

- Cherney, E. E. (1994). *Learning styles: strategies for successful teaching*. Paper presented at the Annual Meeting of the College Reading Association (28<sup>th</sup>, New Orleans, La, Nov. 3-6)
- Cohen, J. H.; Amidon, E. J. (2004). Reward and punishment histories: a way of predicting teaching style? *The Journal of Educational Research*, 97, 269-277.
- Cooper, T. C. (2001). Foreign language teaching style and personality. *Foreign language annals*, 4, 301-317
- Dunn, R. S. & Dunn, K. L. (1979). Learning styles: Should they... can they... be matched? *Educational Leadership*, 36, 238-244.
- Dunn, R. S. & Dunn, K. L. (1992). *Teaching elementary students through their individual learning styles*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Dunn, R. S. & Dunn, K. L. (1998). *The complete guide to the learning styles inservice system*. Boston: Allyn & Bacon.
- Dunn, R. S. & Dunn, K. L. (1999). *The complete guide to the learning styles inservice system*. Boston: Allyn and Bacon.
- Dunn, R. S. (1984). Learning style: State of the science. *Theory into practice*, 1, 10-19.
- Dunn, R. S. (1990). Research on instructional environments: implications for student achievement and attitudes. *Professional School Psychology*, 2, 43-52.
- Dunn, R. S. (1991). Do students from different cultures have different learning styles? *InterEd*, 15, 12-16.
- Dunn, R. S.; Dunn, K. L. & Perrin, J. (1994). *Teaching young children through their individual learning styles*. Boston: Allyn & Bacon.
- Erickson, B.L., & Strommer, D. W. (1991) *Learning styles and intellectual development*. In *Teaching College Freshmen*, (pp. 46-62) San Francisco: Jossey-Bass
- Fischer, B. B. & Fischer, L. (1979). Styles in teaching and learning. *Educational Leadership*, 36, 245-254.
- Gregorc, A. F. (1979). *Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.
- Gregorc, A. F. (1979b). Learning/teaching styles: Their nature and effects. In J. W. Keefe (Ed.), *Students learning styles: Diagnosing and prescribing programs* (pp. 19-26). Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.
- Heimlich, J. E.; Norland Emmalou (2002). Teaching style: where are we now? *New directions for adult and continuing education*, 93, 17-25.
- Heywood (1997). *An evaluation of Kolb's learning style theory by graduate student teachers during their teaching practice*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators (Washington, DC)
- Heywood, J. (1997). *An evaluation of Kolb's learning style theory by graduate student teachers during their teaching practice*. Paper presented at the Association of Teacher Educators conference in Washington, D.C., 2-22.
- Keefe, J. W. (1979). Learning style: An overview. In J. W. Keefe, (Ed.), *Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs*, 1-17.

- Kolb, D. A. (1985). *Learning style inventory: Self-scoring inventory and interpretation booklet*. Boston: Mcber and Company.
- Lawrence, G. (1984). A synthesis of learning style research involving the MBTI. *Journal of psychological type*, 8, 2-15.
- McDowell, E. E. (1993). *An exploratory study of GTA's attitudes toward aspects of teaching and teaching style*. (ERIC No. ED370147)
- Messick, S. (1976). *Individuality in learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moody, R. (1988). Personality preferences and foreign language learning. *Modern language journal*, 72, 389-401.
- Myers, I. B. & Briggs, K.C. (1977). *Myers-Briggs type indicator*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Oxford, R. (1993). Styles analysis survey (SAS): Assessing your own learning and working styles. In Reid, J. M. (1995). *Learning styles in the ESL/EFL classroom*. Boston: Heinle & Heinle.
- Reid, P. A. (2001). Learning style and laboratory preference: a study of middle school technology education teachers in Virginia. *Journal of Technology Education*, 13, 59-71.
- Reid, J. M. (Ed.) (1995). *Learning styles in the EFL/ESL classroom*. Boston: Heinle & Heinle.
- Robotham, D. (1999). *The application of learning style theory in higher education teaching*. <http://www2.glos.ac.uk/gdn/discuss/kolb2.htm>
- Sandhu, D. S. (1994). *Culturally specific learning styles: some suggestions for teachers*. (ERIC No. ED370910)
- Schaefer, K. M.; Zygmunt, D. (2003). Analyzing the teaching style of nursing faculty: Does it promote a student-centered or teacher-centered learning environment? *Nursing Education Perspectives*, 24, 238-245.
- Shindler, J. V. (1998). *Who gets into teaching? Cognitive style as a variable in predicting teaching as a career choice*. (ERIC No. ED423219)
- Silvernail, D. L. (1986). *Teaching styles as related to student achievement*. Washington, D. C.: National Education Association.
- Warren, B. Z. (1999). *Assessing the impact of college teachers' learning style on student outcomes: a pilot study at the university of central Florida*. (ERIC No. ED434083)
- Zhang, Li-Fang (2004). Thinking styles: university students' preferred teaching styles and their conceptions of effective teachers. *The Journal of Psychology*, 138, 233-252.



## 從 ARCS 模式探討英語學習動機之激發策略

### Research on Strategies for Stimulating the Motivation of English Learning -Using ARCS Model as a Framework

王珩\*

Heng Wang

(收件日期 94 年 4 月 15 日；接受日期 94 年 9 月 26 日)

#### 摘 要

Keller (1987a,1987b) 將動機的激發劃分為四個主要項目：注意 (Attention)、相關 (Relevance)、信心 (Confidence)、滿足 (Satisfaction)，簡稱為 ARCS。有鑒於現前台灣學生從國小到大專英語學習動機皆存有低落之現象，本文乃從 Keller 的 ARCS 動機理論出發，援引此項理論模式，探討國內英語教學在動機激發上可採用之策略並提供建言，以為教學之參考，從而達到提昇英語教學之績效。

**關鍵字:** ARCS、動機、教學設計

---

\*國立臺中教育大學語文教育學系助理教授

### **Abstract**

John M. Keller (1987a, 1987b) of Florida State University developed an ARCS model that enhances learning motivation on education. ARCS identifies four essential strategy components for designing motivating instruction: Attention Strategies, Relevance Strategies, Confidence Strategies and Satisfaction Strategies.

In view of the symptom of low motivation on learning English which exists from elementary schools to universities in Taiwan, it is necessary to apply instructional strategies on motivation. The purpose of this study is to review related literature and to suggest some strategies for stimulating the motivation based upon Keller's ARCS model. This study will briefly describe the components of ARCS model, and will outline some of the ways in which ARCS model may be applied to instructional design in English classroom.

**Keywords:** ARCS, motivation, instructional design

## 一、前言

在台灣，長久以來良好的英語能力一直為社會各層級所認同，學校各階段的教育也都有英語課程的安排。然而研究指出，在台灣國小以上各年齡層的英語學習者中，皆普遍存在著英語學習不振的學生（楊育芬，民 85；林蕙蓉，民 88）。新近一項對學生學習英語動機所作的調查（陳甦彰等，民 92）也顯示，高達 23.6% 的學生有放棄英語學習的念頭。英語學習對某些學生來說，就像是一場揮之不去的夢魘，不想學，卻又不能不學。歸咎此類學習意願低落的原因，楊育芬（民 85）在「英文學習不振之原因診斷」文章中指出，主要是學生缺少學習動機和學習態度。再更深入的探究，這種現象的發生又與國內現前整個學習環境有密切的關係。就 Chang & Wu (2003) 的調查，因學測及聯考測驗所需，國內大部份的英語教師現前仍停留在傳統式教學法上。這類的教學方式，不僅忽略了語言溝通的重要性，同時課堂中強調文法教學，也造成學生的興趣大受影響。所以，在此大環境的侷限下，為能有效提振學生英語學習意願，教師除了須改善自我的教學品質方式外，尤應重視學生學習興趣與動機。

教學上缺少學習動機，再好的課程設計、再好的教材，都將減少學習成效。動機的激發實能讓學習者對所學事物產生興趣，進而更加賣力的朝學習目標前進。黃富順（民 85）在動機的重要性上認為，動機除了能讓學習者產生學習的動力外，還能使學習者把握學習目標、知道各項學習的優先順序，並使學習者的行為形成有組織的形態。而一些研究也指出，學習動機與成就有高度的正向關係（阮美蘭，民 68；Garate & Iragui 1993）。另外，楊淑晴（民 89）表示，動機是決定個人能否積極參與語言學習的關鍵要素。而莊麗容（民 86）的研究也發現，英文重修生較一般生持有較低的學習動機，動機是預測個人學習成就的一大重要指標。Gardner (1990) 在針對影響語言學習成功的因素也明確地指出，語言學習成功的關鍵就在於動機。由此可見，個人感情因素中，動機深刻地影響到外語學習的成功，動機與學習效果是一體兩面之物。

是故，面對今日英語學習不振的學生，教師如何運用動機原理、擬定教學策略、成功地激發學生學習的動機、提振學習興趣、改變學習態度，實是一件刻不容緩之事。然而，如何有系統地將理論運用到實際的教學活動上，卻是許多教師最感到困難的地方（李文瑞，民 79）。檢驗過去的研究成果，在這一方面，能將教學設計與動機理論做最完善地結合且廣為採用地，應是美國佛羅里達州州立大學 John M. Keller 所提的 ARCS 模式（賴淑玲，民 85；Small, 2000）。依據李文瑞（民 79）的說明，ARCS 的模式有三個特色：「（一）是注重動機、情意的激發；（二）是它能配合其他的教學理論或設計步驟合併運用；（三）是它不僅著眼於教學效果的提高，還特別重視學習的趣味性」。ARCS 模式提供教師一連串的激發動機策略，引發學習者學習興趣，最後達到學習效果的提昇。

本文之重點乃引用 ARCS 動機模式，結合現前國內英語教育環境、個人過去教學工作經驗及相關文獻，提出教學動機策略，以為教學工作者之參考，期能有效地激發學生學習動機，提昇英語學習成效。

## 貳、從 ARCS 模式到英語學習動機

Keller (1987a, 1987b) 將動機的激發分成四個主要要素，也就是 ARCS 四個字母所代表的意義：注意（Attention）、相關（Relevance）、信心（Confidence）、滿足（Satisfaction）。該模

式的出發點，乃是先捕捉學習者的注意和興趣，透過經驗的結合，讓學習者體會到所學事物與個人之切身關係，進而產生積極學習意願，同時了解到教學的目標可以在其努力下達成，建立學習的信心，最後獲得學習後的滿足與成就感。有關這四個動機的要素，國內學者（李文瑞，民 79；林思伶，民 82；許淑玫，民 87）已有精闢之介紹，在此不再詳細說明。以下本文僅就其模式構成要素，延伸其要旨，提出在英語教學上誘發動機之不同策略。

## 一、注意

如何取得並維持學習者的注意力集中，一直都是教學領域的核心探討問題。因為，取得學習者注意力的集中與維持，才能使學習者主動參與知識之整合、吸收並達成預期之教學互動。所以，注意力的集中是學習的基礎。Keller (1987a) 也提到，動機所關注的是取得及維持學生的注意力，他認為，光是取得學習者的注意力是不夠的，最大的挑戰是在於如何持續地保有它。為了能有效地達到以上的目標，教師首先必須先了解注意力的機制、向度、生、心理層面的運作，在掌握這些要領後，才能有效地取得及維持學習者的焦注。Jensen (1998) 指出，注意力的目的簡單地說就在於維繫生存及擴展歡愉的感受。因此，在注意力上的激發，必須以學習者本身為考量，站在學習者的角度，擬定對其有利的策略，才能有效地達成目標。教學的策略若能符合以上條件的要求，可說都不失是一種好的策略。Keller 在教學上將吸引注意的策略共劃分為六項：不協調及衝突 (Incongruity, Conflict)、具體化 (Concreteness)、變化性 (Variability)、幽默 (Humor)、詢問 (Inquiry)、參與 (Participation)，衡量其內容，蓋都以上述原則為出發。英語教學是一種有意識、有目的的活動，內容著重語言的產生、理解及溝通，英語教師於課堂中必須靈活運用這些特質，把握激發注意力的原則，才能有效提昇教學品質。以下為英語教學中，可作為注意力集中的幾項策略：

- (一) 引發學生的好奇心。人類對外在世界的認知，許多是建築在好奇的心理運作上。Perry (2001) 表示，一個小孩持續擁有好奇的心理，就會繼續探索及發現未來。所以，重視好奇心的激發是每位教師不可忽略的。事實上可看到，在課堂中幾乎任何異於往常新奇的東西，都會引發學生的好奇及注意，這乃是因為，人類在尋求新的行為、過程中都會覺得快樂。實驗中也發現，老鼠對新奇的經驗也會有積極的反應 (Jensen, 1998)。因此，教師若能把握這點，適度的變化教學韻律，激發學生的好奇，亦將有助於提昇學生的注意力。英語課堂中教師就有如一位好的導演兼演員，調整教學韻律，配合教學活動的變化，改變自己的身分，刺激學生學生外在的感官。這些外在的改變可發生在教師的教學方法、教學活動、板書設計、教室佈置、教學語言等等。例如：對於幼小的英語學習者，教師可攜帶兩個布偶，一人分別操弄扮演不同的角色，並將簡單的英語對話及誇張的動作夾雜在劇情中，使學生的焦點落到教師的身上，再由教師將此注意力轉換至教學的主題上去；或者，教師亦可利用視聽媒體等現代科技產物，產生不同的視聽覺特效，引發學生的好奇及注意。
- (二) 給予具有挑戰性的問題。人類天生喜歡接受挑戰，因為挑戰過程中必須面臨到解決問題、設法克服障礙、避免落入陷阱、以及找出隱藏的訊息，整個過程帶給了人類無限歡愉的感受。Jonassen (2000) 指出，在問題解決時個體對外在世界的狀況必須產生相對的心靈表徵。為達到這點，人類內心勢必得激發高度的專注力才行。所以，在英語課堂教學中，教師可針對個人或小組，藉由問題提出的方式，吸引學生的注意，讓學生思考。執行時教師

應避免做出即時結論，以免學生過度依賴教師的答案。另外，課堂活動中也可使用拼字遊戲的團隊比賽、電腦過關等方式激發不同階段學生的挑戰心。為培養學生的注意力，周劍霞（民 86）則建議，在每次教師上課前，都要求學生上台表演一段英語節目，以提高他們學習的自覺性，以及克服困難的意志力。

- (三) 激發學生的參與意識。要使得學習能更加專注，就要讓學習者本能身充分地參與學習的過程。學生參與英語教學活動的益處，除了能激發個人學習的樂趣，提高注意力外，也能增進對任務的理解及表達能力，進而更提高學好英語的決心。Wehmeyer (1998) 就指出，積極參與教育過程的學生比那些未參與的同儕表現更佳。課堂英語授課中應以教師為主導，學生為主軸，引導學生全面參與課堂活動。例如，教師可採用角色扮演的的方法，讓學生分別飾演不同角色，使其充分融入教學內容中，這種方式對學生語言使用的內涵將會大有幫助。另外，教師也可考慮設計學生分組學習或者組織學生展開討論等方式（張林華，民 88），來激發學生參與的意識。至於對學生的種種參與，教師則應採取「多鼓勵，少批評」的態度，以收到良好的教學效果。
- (四) 提昇英語學習的趣味。愉快的學習環境能讓學習者在不知不覺中學到知識，自然地應用它。因此，如何創造一個融洽、愉快的課堂環境，讓英語教學充滿歡樂的氣息，進而引發學生的興趣，產生注意，這就成為教師必須培養的能力。教學過程中，幽默感往往是散發課堂歡樂的主要來源，同時也是促進學習的原動力，這一點已是獲得許多教育者的肯定（Ruggieri, 1999; Minchew, 2001; Nilsen & Nilsen, 1999）。除此之外，培養良好的師生關係，以及加入趣味性的教學方式，也都是營造課堂歡愉氣氛的來源。語言教學中，應將實物教學、英語歌曲教學、遊戲教學、多媒體教學等教學方式加以變換，並結合趣味性，改變一貫單調、死板的學習過程。Keller (1987a) 就認為，教學設計者的一大挑戰，是教學內容變換必須快到能夠讓學生避免無聊，但又不至於過快而產生焦慮。最後，在教學上，教師也必須隨時留意學生的文化及其興趣之所在，將之結合並應用於教學實務中。Dörnyei (2001) 指出，要有效地提昇活動的趣味性，就必須將主題和學生所感興趣的事物結合在一起。教師能夠了解學生的思想，才能有效地引導其心智傾注於學習的焦點上。
- (五) 採取預防措施。為了能有效讓學生保持注意力，消極方面，教師可採用多種方法同時並進。例如，避免選擇不適當的時段，進行教習的活動，像飯前、疲勞、情緒不佳或昏昏欲睡等時段，都能對注意力的集中產生影響。教師在注意力的廣度上也必須要小心，一堂課所授予單字量的多少必須衡量教材的難度及學生的能力。胡永崇（民 90）指出，每次教學若給予學生太多的刺激，將會導致學生注意力的困難，而同一時間給予太多的指令，也會讓學生難以接受。另外，教師教學持續時間也不能太過長；研究發現大腦每隔 90-110 分鐘就會有低潮的現象產生，所以必須適度的休息，休息能讓大腦再生 CREB 的一種蛋白，對長期記憶有極大的幫助（Jensen, 1998）。最後，課堂活動進行中應盡量避免其他一些干擾的刺激，影響學生的注意力。而對一些注意力欠佳的學生，教師則可依據其視、聽最佳範圍及距離教師之遠近調動其座位。

## 二、相關

學生在學習最初，往往喜歡提出：「為甚麼要學這個，要學那個？」或是「學這個對我有

何用處？」，對於其所學目的充滿著疑慮。學生對所學的事物若未能見到和自身有任何的關連性，相對地也就無法產生動機來。因此，如何讓學生覺得所學的東西是值得的，就有賴於教師的努力。也就是說，教師必須設法讓學生能夠信服課堂的課程或教材對於他的生活及未來都是有密切的關係，所學的內容也將會影響到其未來自身的利益。所以，為了達到在這方面的成就，以及學習中同伴的認同，和社會的肯定，學生自然就會產生動機來學習（賴淑玲，民 85）。在幫助學習者了解其所學任務的價值中，Keller (1987a) 擬定出六項策略：經驗 (Experience)、顯示價值 (Present Worth)、將來用途 (Future Usefulness)、需要匹配 (Need Matching)、示範 (Modeling)、選擇 (Choice)。這些策略的設計，讓學習者在課堂活動中相信所學的東西都是對自己有意義的，進而也產生學習興趣及動機。英語教學活動亦可把握此原則，針對學生的自身關連性，採用如下策略：

- (一) 訂定及陳述目標。學習上有明確的目標，除了能讓學生心無旁騖地朝目的地前進，也能鼓舞學生的耐心及動力。為能有效地落實學習目標，目標在訂定時，必須講求清楚、明白，並避免籠統。同時，最好由教學者及學習者雙方共同參與研擬。Madden (1997) 在研究 126 位教師的動機激發策略後歸納認為，最有效激發學生學習動機的方法是，讓學生在老師的支持下個別設定學習目標。教學上往往發現，許多教師所訂定的良好目標最後不是為學生所拒絕，就是無法達到及完成，究其原因，是這些學習目標經常與學生個人的期望產生了衝突；教師這方一味地強調學術活動的重要，而另一方，學生則對課堂與個人的切身性、趣味性，以及如何輕鬆地通過考試等感到興趣，所以，如何維持當中的平衡點，取得有效的協調，則有賴於雙方共同認知。失去一方的平衡，不是教學效果不佳，就是學生學習動機缺乏，進而導致成績低落。目標訂定後，教師尚須明確陳述教學與個人目標的相關性，以讓學生體會其學習是一項有意義的行為。教學目標在陳述時，必須注意到，避免以「教學要求」替代「教學目標」（彭近蘭，民 91），例如，英語教師常把「培養學生的聽寫能力」視為教學目標，結果導致學生看不到自己的學習成果而感到一片茫然。
- (二) 結合學生已有的背景知識及經驗。學生在學習新的事物時，往往會有不確定感及生疏感的產生，甚至較嚴重地出現焦慮及情緒壓抑的現象。Guiora 提出「語言自我」(language ego) 概念（引自 Brown, 2000），將語言學習視為某種程度自我的衝突，究其產生原因，無非也是來自於這種學習心理障礙，此種現象尤其在成人可以更加明顯地看出。為了要讓學習者領悟所學事物的可親性，提升學習的意願，縮短學習時的疏離感，教師就須了解學生已有的背景知識及經驗，與個人興趣之所在，將既有的技能作為新事物的基石，結合過去經驗，提出適當的比喻及關連性，進而降低學習的恐懼心理。例如，在閱讀理解中，教師以學生熟悉的主題（流行事物、名人、新聞）為範圍，搭配教學活動的目標，引領學生學習，如此不僅能夠讓學生對教材有親密感，同時也能幫助學生的閱讀理解（張懷建，民 84）。在英語課中牽涉到文化問題時，教師可以先介紹本國的文化特色，再將國外的文化作一比較，讓學生比較不會有疏離感，也能認識到兩種文化之差異。
- (三) 採用不同的教學方法。在語言學習中，好的語言學習策略不是適用於任何人，個人必須根據其特有學習風格來採用不同學習策略。在語言教學上也是如此，House 認為，學生的個人風格和動機需求常會隨著年齡、性別等而呈現很大的差異，隨時了解學生所喜好的各項

事、物，考量學生的背景與特色，擬定適當的教學策略，將有助於學習動機之激發（引自賴淑玲，民 85）。舉例而言，雖然我們至今對內向或外向性格影響外語學習的過程，仍不是很清楚，但肯定的是，內、外向性格對外語學習扮演了一個潛在的重要因素。Brown (2000) 顛覆過去傳統的刻板印象指出，外向性格的人是需要別人讓自己覺得愉悅，期望得到別人的肯定，而內向性格的人，則可以不必靠別人，從自己的看法就可以得到整體感以及成就感。據此，英語教學活動中，教師對於個性外向者應提供充足的獎勵及回饋，使其提昇英語學習的自信及動機，對於內向者則試著發現其問題，並給予正確資訊和教學，來協助其學習。

### 三、信心

在學習過程中，信心其實就是焦慮的另一面，他激勵學習者對所學的事物能夠抱持正面的態度。Keller (1987a) 認為信心可以影響學生的堅持以及成就，教師要讓學生產生及保持學習動機就必須發展學生的信心。因此，如果沒有某種程度的信心以及自我了解，或者認定自己缺乏執行該活動的能力，那就無法達成成功的認知活動。雖然我們尚無法釐清，是高度的信心導致了英語學習成功？還是英語學習成功造就了高度的信心？無數的線索仍舊指出，信心和外語能力是有密切的關連 (Gardner, 1997; Yashima 2002; MacIntyre 1998)。而從英語學習過程來看，許多學生的學習心理障礙，主要也是來自缺乏學好英語的信心，總認為學好英語是遙不可及的目標。Keller (1987a) 將提昇信心的策略分為：學習要求 (Requirements)、困難 (Difficulty)、期望 (Expectations)、歸因 (Attributions)、以及自信 (Self-Confidence)，這些方法讓學生了解課程內容會在其努力下順利學習成功的。在英語學習的信心建立上教師可把握如下幾項策略：

(一) 提供學習成功的經驗。陳月英 (2001) 認為，造成學生低成就的因素中，心理因素是當中的一項，其中除了人格障礙外還存在著焦慮。學生由於長久在一連串的挫折及失敗後，自我的信心逐漸喪失，對學習產生厭倦，同時也害怕學習。在多的補習教育，也無法挽救其對英語學習的自信。因此，教師在信心的重整上，除了對學生多加鼓勵，了解其失敗及挫折的因素外，還應適時地提供一些正面、積極成功的機會予他，以提昇其學習的動機。例如：教師可邀請英語學習上具有較高成就的高年級學生來班上座談，敘述其英語學習歷程、學習策略，或學習心得，以作為班上同學學習的參考，在同理心以及認同感的影響下學生的自我期許往往也會跟著提昇。另外，Dörnyei (2001) 及 Brown (2001) 在談到如何提昇語言學習自信時也建議，語言教室中教師可以提供多種的成功機會給學生，從簡單的技巧和概念開始，以造就學生的成就感來。例如，根據學生不同的能力來調整作業的困難度，以及設計出一些學生比較能夠回答的題目，來取代那些超越他回答能力的問題，增強其自信。

(二) 培養學生責任感。Parachin (2003) 表示，能夠發展個人信心的一個重要基石就是在於對自己人生及行為帶有責任感，同時他也指出，許多商業顧問都注意到，責任感和信心間存在著緊密的聯繫關係。事實也經常驗證，學生一旦擁有責任感後，就會對學習要求負起責任，努力克服學習過程中的困難，達到其預期的目標。責任感的培養乃是一個不斷強化的過程，教師的任務應是如何使學生從「不負責」變為「被動負責」最後成為「主動負責」；讓學生從「對自己負責」跨越到「對社會整體負責」。英語課堂中，教師可由集體活動的

引入來訓練學生的責任心，例如透過英語戲劇表演活動，讓班上每一成員依其個性特點，分配到不同的工作，負起相對性地責任。另外，在活動中教師也必須注意到學生的自主地位，可適度地讓學生擁有抉擇的機會，如此不僅能成就學生操控及主導的優越感，也能有機會讓學生對自己的決定負起責任。

- (三) 傳授不同的學習策略。張酒雄等（民 87）共同表示，學習策略是「泛指學習者用來從事知識的獲得、保留與提取的任何行為與思考」，因此，學習策略的運用其實就是加強學習的技巧，增進學習成效的步驟。同時，他們也指出，適切的語言學習策略，不僅能改善語言學習成就，還能增加個人的自信心。是故，為能提昇學生學習成功的機會，教師課堂的授課除了注重在語言知識的傳授外，介紹學生不同的學習策略也應視為重點之一。必須注意的是，教師策略介紹須著重在語言學習的實際應用層面，而不是將其視為一門學科讓學生抽象的在學習。Dörnyei (1995) 的溝通策略，提供了學生使用迴避 (Avoidance Strategies) 及補償 (Compensatory Strategies) 兩種分類，來面對不同溝通中斷的情境，教師可將其細分的具體項目，逐一介紹，並實際演練，讓學生能將其融入自學的方法中。另外，教師也必須讓學生明瞭，並非所有的學習策略都是適合自己本身，好的語言學習者，必須找到自己的方法，掌握自己的學習進度，並透過教師從旁的幫助逐漸了解個人的風格偏好。
- (四) 多鼓勵、讚美，避免否定的言語。信心的形成，是由父母、師長、朋友、以及環境周圍所接觸到的人物與個人情感因素彼此交互作用下的產物。在周圍環境裏，自己越在意的人物，越能影響我們自信心的增減。課堂中教師是學生最為在意的人物，教師的一言一行對學生學習自信起著重要的影響程度。一個讚許的目光或一句嘉獎的話，往往就能讓學生的思惟處在積極興奮的狀態下（姜群，民 88）。是故，教師如能善用鼓舞和激勵的方法，不僅能幫助學生提昇語言學習的自信心，同時也能讓學生對教師產生信賴感，進而引發學習的動機，達成學習任務。尤其這些讚美的言語能透過英語表達，將更能加深學生印象。此外，對於英語表現較低成就的學生，教師若能多加關懷、表明對其能力的信任、肯定並表揚其在語言學習上的各種嘗試，都能增強學生的自尊感和自豪感。

#### 四、滿足

學習滿足感是個體在認識周遭環境過程中，所展示的一種愉悅體驗；一種對個體心靈狀態、學習成效進行自我衡量時所獲取的歡愉感受。學習滿足感能讓學習者對學習產生興趣，引起動機，並激發持之以恆的學習精神。Dörnyei (2001) 指出，滿足感是動機的基石，因為它確認了個人的努力及整個學習過程，同時也強化了經驗價值，並賦予未來學習目標嶄新的一面。Keller (1987a) 所提的滿足策略包括了：自然的結果 (Natural Consequences)、意外的獎勵 (Unexpected Rewards)、正面的結果 (Positive Outcomes)、負面的影響 (Negative Influences)、以及安排計畫 (Scheduling)，這些方法讓學習者有機會一展所長，適時得到內、外在的回饋，進而建立起個人的成就及滿足感。教師激發英語學習的滿足感，可做到下列幾項：

- (一) 創造英語輸出機會。從「輸入」經過「吸收」到「輸出」是語言學習的三個步驟。英語教學中，教師既考慮給學生充足的語言訊息輸入，更要幫助學生將所收到的訊息內化，並加以活用。教學過度的重視輸入，或對輸出要求過低，不僅導致學生只學得許多語言形式和規則的知識，更讓學生感覺沒有一顯身手的機會。故此，教師於授課告一段落後，應給予



學生充足的時間，執行指定的作業練習，使學生除了能有機會建立學習滿足感外，也能在練習中找到學習不足的地方。另外，在作業給予上，Good & Brophy (1994) 表示，成功的課堂作業應是讓學生成功和獨立地完成。所以，作業的設計應考量到學生的能力，設計出不至於太難或太容易的任務，讓學生對作業內容能達到真正的理解，進而產生學習獲得的成就感。尤其，對於學習成就較低的學生，作業應考量其個人化，在執行時教師則要避免傷害到學生的自尊。

- (二) 展現實質的學習成果。語言學習雖然是一種心智的成長，但在學習過程中，卻會隨時留下許多實質的痕跡，諸如個人所使用的教科書、筆記簿、學校所頒發的獎狀、活動時所拍攝的照片、同學在教室的情境佈置等等，處處可見。這些學習痕跡及成就經過教師的肯定與認同，往往都成為學習者日後美好的回憶。尤其，學生若能實實在在在眼前看到個人學習進步的具體化，更能帶給他本人無限的喜悅。因為學習成果在經過實體化後，轉換為視覺刺激，映入學習者的眼簾，就形成一種視覺的獎賞。Dörnyei (2001) 建議教師可透過一些成就記錄本、掛在牆上的曲線圖、或用不同顏色及符號所代表的檢核表，來具體化學生的學習成就，滿足學生的學習成就感。
- (三) 提供回饋訊息。學習必須要有足夠的互動，才能達到學習效果。黃月嬋 (民 85) 表示，回饋的功能除了能提供訊息，指出學習方向及過程、告知學習者學習結果或成效外，還具有增強的作用，提昇學習者學習動機、並刺激他繼續學習。莊麗容 (民 85) 的研究也顯示，在英語教學過程中，透過雙向回饋 (double-feedback) 方式，能夠縮短「教」與「學」的距離，跨越彼此互動的「灰色地帶」。教師在回饋的執行過程中，可以依據學生的學習成效、以及過程表現，透過口頭或非口頭等方式，表達其意見，以作為學生修正之用。面對學生在語言上的成就，教師應及時予以肯定，同時，鼓勵學生大膽地探索英語規律，精確地求證所設定的假設。對學生所犯的錯誤，教師則應了解其錯誤來源，並站在同理心的立場，以降低學生學習的焦慮感。至於在錯誤的糾正上，教師必須考量到，所犯的錯誤是屬於語言中的局部性或整體性錯誤，是立即性必須糾正還是暫時可以忍受等相關因素。因為，語言中並非所有的錯誤都是有必要及時予以糾正的，過於糾正學生的個別錯誤，將有可能導致學生語言溝通的流暢性，並對語言表現產生畏懼，缺乏信心。是故，教師在錯誤糾正上，也必須學會如何忽略或者延遲處理等技巧。
- (四) 避免使用威脅方式。語言的學習焦慮可劃分為損害性焦慮及助益性焦慮 (Brown, 2000)。損害的焦慮將有礙於語言的學習，學習者應予以避免。而針對助益性焦慮方面，Brown 認為，可促使學習者穩定且靈活地投入學習過程中，但也不會影響學習者無法放鬆地學習。他並指出，助益性焦慮是成功的關鍵因素，和「競爭」有密切的相關連性。教師為了引發學習成就感，在製造學生助益性焦慮情境上應避免使用威脅的手段，來達到目標，例如避免使用一些威脅的言辭或語氣，來強迫學生學習，或是避免時時刻刻監視學生的一言一行，使其課堂中感受到無比的壓力。學習乃是發自內心真誠的求知慾望，教師應善用導引技巧，讓學生融入學習樂趣中。

## 參、結論

動機在改變個人學習成就上，一直被視為一項重要的潛在因素，而現代的教育也是特別著重在個人動機的激發上。黃富順（民 85）就認為，培養學生個人的學習動機，以及使其積極參與學習活動，是今日教育的主要目標，同時也是教師的基本責任。然而，面對今日學生缺乏學習動機的事實，如何有效運用現有的教學動機理論，結合教學策略，激發學生的學習動機，往往是英語教師感覺最困難的地方。倘若能克服這一點，則教學活動基本上可以說也完成了一半。教師在設計及執行動機策略時，應以學生為中心，站在學生的立場，考量其心理情境，才能彼此相互配合，進而有效地激發語言學習上的樂趣及動機，共同營造和諧的教室氣氛。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 李文瑞（民 79）。介紹激發學習動機的阿課思（ARCS）模型教學策略。**台灣教育**，479，22-24。
- 阮美蘭（民 68）。影響師專學生英文學業成就之心理因素。**中國測驗學會測驗年刊**，26，4-11。
- 林蕙蓉（民 88）。淺談國小兒童的外語學習動機。**班級經營**，2，20-24。
- 林思伶（民 82）。激勵學生學習動機的教學策略—約翰·凱勒（John. M. Keller）阿課思模式的應用。**視聽教育雙月刊**，5，45-53。
- 周劍霞（民 86）。談英語教學中吸引學生注意力的幾種方法。**湘潭師範學院學報**，2，107-108。
- 姜群（民 88）。論積極鼓勵原則在俄語教學的作用。**高等建築教育**，2，65-66。
- 胡永崇（民 90）如何因應學生的注意力缺陷。**國教天地**，146，3-11。
- 張林華（民 88）“參與式”教學在大學英語教學中的作用。**南昌高專學報**，32，43-45。
- 張酒雄、張玉茹（民 87）國民中學學生英語學習策略與英語學習成就相關之研究。**教育學刊**，14，115-154。
- 張懷建（民 84）。背景知識與閱讀教學。**外語界**，4，10-14。
- 莊麗容（民 85）。由師生互動之觀點探討英文補救教學。**嘉義農專學報**，49，163-179。
- 莊麗容（民 86）。由英文重修課程省思五專英文教學。**嘉義農專學報**，51，201-215。
- 許淑玫（民 87）。ARCS 動機設計模式在教學上之應用。**國教輔導**，2，10203-211。
- 陳月英（民 90）。提昇低成就學生的學習動機。**國教輔導**，2，21-26。
- 陳甦彰、王心怡等（民 92）。離島地區二專學生學習英語動機與方法之研究。**澎技學報**，6，1-18。
- 彭近蘭（民 91）。略論英語教學的目標陳述。**湖北教育**，9，36。
- 黃月嬋（民 85）。回饋在體育教學上的應用。**國教輔導**，6，9323-27。
- 黃富順（民 85）。增強成人學習者的學習動機。**成人教育**，34，2-8。
- 楊育芬（民 85）。英文學習不振之原因診斷。**人文及社會學科教學通訊**，4，85-101。
- 楊淑晴（民 89）。英文學習策略、學習類型與英文能力之相關研究。**國家科學委員會研究彙刊：人文及社會科學**，1，35-59。
- 賴淑玲（民 85）。教學策略相關研究之探討：以 ARCS 動機模式為架構。**教學科技與媒體**，26，36-46。

## 二、英文部分

- Brown, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching*. New York: Longman.
- Brown, H. D. (2001). *Teaching by principles: an interactive approach to language pedagogy*. New York: Longman.
- Chang, Y. P., & Wu, E. (2003). *Second/foreign language teaching and learning strategies*. Paper presented at the 2003 Spring Bilingual Conference. TX. USA.
- Dörnyei, Z. (1995). On the teachability of communication strategies. *TESOL Quarterly*, 29, 55-84.
- Dörnyei, Z. (2001). *Motivational strategies in the language classroom*. New York: Cambridge University Press.
- Garate, J. V. & Iragui, J. C. (1993). Bilingualism and third language acquisition. ERIC Document (Reproduction Service No. ED364118).
- Gardner, R. C. (1990). Attitudes, motivation, and personality as predictors of success in foreign language. In: Parry, T. S. & Stansfield, C. W. (Eds.) *Language aptitude reconsidered*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Gardner, R. C. (1997). Towards a full model of second language learning: an empirical investigation. *The modern language journal*, 81, 344-362.
- Good, T. L. & Brophy (1997)。 *課堂研究 (Looking in classrooms)* (吳文忠譯)。台北市：五南。(原著 1994 出版)
- Jensen, E. (2003)。 *大腦知識與教學 (Teaching with the brain in mind)* (梁雲霞譯)。台北市：遠流。(原著 1998 出版)
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 4, 63-85.
- Keller, J. M. (1987a). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction*, 8, 1-7.
- Keller, J. M. (1987a). Development and use of the ARCS Model of instructional design. *Journal of instructional development*, 3, 2-10.
- Keller, J. M. (1987b). The systematic process of motivational design. *Performance and Instruction*, 9-10, 1-8.
- MacIntyre, P. D. (1998). Conceptualizing Willingness to Communicate in a L2: A Situational Model of L2 Confidence and Affiliation. *The Modern Language Journal*, 4, 545-62.
- Madden, L. E. (1997). Motivating students to learn better through own goal-setting. *Education* (Chula Vista, Calif.), 117, 411-14.
- Minchew, S. S. (2001). Teaching english with humor and fun. *American Secondary Education*, 1, 58-70.
- Nilsen, A. P. & Nilsen, D. F. (1999). The straw man meets his match: six arguments for studying humor in English class. *English Journal*, 4, 34-42.
- Parachin, V. M. (2003). Developing dynamic self-confidence. *Supervision*, 64, 13-15.
- Perry, B. D. (2001). Curiosity: the fuel of development. *Scholastic Early Childhood Today*, 6, 22-23.
- Ruggieri, C. A. (1999). Laugh and learn: Using humor to teach tragedy. *English Journal*, 4, 53-59.
- Small, Ruth (2000). Motivation in instructional design. *Teacher Librarian*, 5, 29-31.

Wehmeyer, M. L. (1998). Student involvement in education planning, decision making and instruction: an idea whose time has arrived. In Wehmeyer, M. L. & Sands D. J. (Eds.) *Making it happen - Student involvement in education planning, decision making and instruction*. Paul H Brookes Pub Co.

Yashima, T. (2002). Willingness to communicate in a second language: the japanese EFL context. *The Modern Language Journal*, 1, 54-66.