

以腦波知識看孔子樂論及現代樂教的應用

歐秀慧

大葉大學通識教育中心專任講師

摘要

《論語》所載孔子論樂之語，實影響中國樂教數千年之久。既有答顏淵「為邦」之問時，孔子言及「鄭聲淫」、「惡鄭聲之亂雅樂也」，也有對《韶》樂讚以「盡善盡美」的最高評價。其實，孔子論樂的確有其深層的講究，尤其以「仁」為最高指導中心的主觀意識，鞏固倫理秩序的使命感，也成為論樂的獨一視角。

但是音樂只是一種物理學上的聲波，對人心意念究竟有何正、亂功用？拜腦神經科學研究成果之賜，我們或可從腦波變化圖和腦神經研究成果，為孔子的樂論作另個視角的描述，以窺豹一斑。

音樂的雅俗之分，主要是政治教化思想下取捨的結果。今以充實生活並獲得心靈享受而言，雅樂、俗樂不應以鴻溝嚴分，乃需搭橋連結，共同豐富人類生活，提升生命品質。

關鍵字：腦波、雅樂、俗樂

一、前言

《論語》所載孔子論樂之語，實影響中國樂教數千年之久。既有答顏淵「為邦」之問時，孔子言及「鄭聲淫」、「惡鄭聲之亂雅樂也」，也有對《韶》樂讚以「盡善盡美」的最高評價。

事實上，孔子音樂素養之高是毋庸置疑的，他論《詩》常與樂、禮並論，

對音樂教育尤為重視。他認為，人之學，應「興於詩，立於禮，成於樂」（《論語·泰伯》），也就是說，他以音樂為人格修養的最高境界，以音樂為其學習的最終完結。孔子論樂，還深入論及人的情感體驗、內心之樂等問題。《論語·陽貨》曰：「樂雲，樂雲，鐘鼓雲乎哉？」孔子用音樂表現其人生，經常以自己的音樂觀表現其人格與性靈。

孔子對樂器也具有濃厚的興趣和深厚的素養。據《韓詩外傳》、《史記·孔子世家》載，孔子曾「擊磬於衛」，「取瑟而歌」，並曾「學鼓琴於師襄子」。孔子向師襄子學彈琴，在未「得其曲」、「得其數」、「得其意」、「得其為人」之前，一而再、再而三地婉言謝絕師襄子關於更換新曲目的建議，刻苦專一地練習，直到對樂曲的內容、樂曲的規律和形象，甚至對作曲者的精神德行都有深刻的理解為止，而令師襄大為嘆服。學鼓琴的這段記載，說明孔子習琴時，既學樂曲，還要研究其中的律數，以及曲中的意志，甚至能透過樂曲學習作曲者的為人品格。孔子真是「樂者，德之華」的體認與實踐者。

雖然如此，孔子論樂的確有其深層的講究，尤其以「仁」為最高指導中心的主觀意識，鞏固倫理秩序的使命感，也成為論樂的獨一視角，至少是成為後人研究儒學的不二心法。所以為了捍衛儒家的理想，在樂曲和樂器方面都給予「人格化」，高度發揮儒家的禮法思想，以尊卑雅俗的價值觀加以區分定位，為的就是體現儒家禮樂教化的中心思想，維護國家文化傳統，堅持春秋「嚴夷夏之防」的理念。

但是音樂只是一種物理學上的聲波，對人心意念究竟有何正、亂功用？數千年前的鄭聲和韶樂，如今已不復重現。後人欲知鄭聲與韶樂的差異，除了文獻的記載，並循儒家思想以今溯古的推論外，拜腦神經科學研究成果之賜，我們或可從腦波變化圖和腦神經研究成果，為孔子的樂論作另個視角的描述，以窺豹一斑。

二、腦波的原理

近年來有關腦研究的資料如雨後春筍，誠如洪蘭教授在遠流《透視記憶》一書導讀中所言，**腦研究是研究人類最後的一塊蠻荒之地**，二十一世紀正是**腦和心智關係研究的世紀**。腦的研究憑藉著技術的更新、研究的競賽，逐漸揭開許多人類行為和學習現象的奧秘，著實令人感動和讚嘆。然而，再好的

資訊都必須為人所利用，才能算是真正有用。我們不一定要變成生理學家，而是要學會做訊息的應用者，並謹慎地引用。

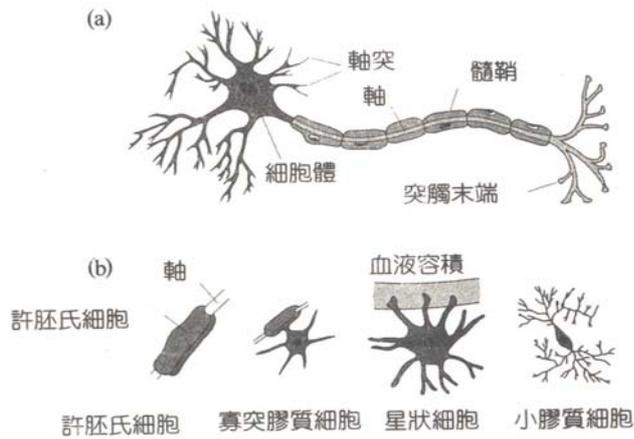


圖 2.1 神經系統中的細胞

資料來源：圖 2.1b：Kalat (1995)，經 Wadsworth 出版社授權轉印。

註：(a)一個神經元的主要組成元素。

(b)不同種類的神經膠質細胞。

如上圖所示(轉印自《大腦的皮質功能》，頁 20)，大腦細胞有兩種，即(a)神經元和(b)神經膠質。神經元由小型的細胞體、樹狀突和軸突構成，負責訊息處理，並來回不斷的轉換化學與電能的訊號。於是大腦隨時都在產生電流脈沖，這些腦電流就是腦波，其振幅與頻率是可以用儀器測量出來的。腦波的振幅就是指腦電流脈沖的強度，表達的單位是百萬分之一伏特。腦波的頻率是指腦電流脈沖的快慢，也就是腦波在每一秒鐘內波動的次數，其表達單位是赫茲(hertz)。腦波的類型是由腦波的頻率來決定，目前分為四類：貝他 β 波(12~32 赫茲)、阿爾法 α 波(8~12 赫茲)、係他 θ 波(4~8 赫茲)和達他 δ 波(0.5~4 赫茲)。

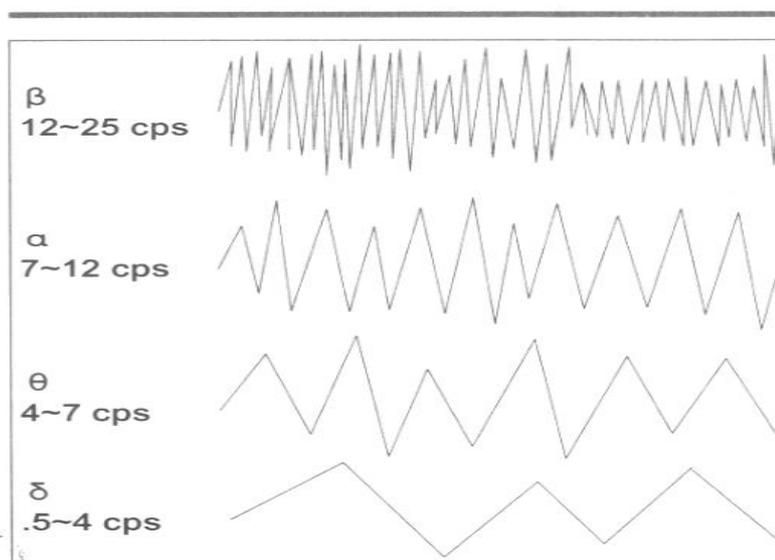
下圖即是四種不同波長的腦波圖(EEG，轉印自《大腦知識與教學》，頁 75)，可以提供我們大腦電流釋出的數值。而腦磁圖使用超低溫、超傳導性、液狀氮物質的高科技感應器，定位出大腦神經網路系統所產生的微弱磁場。其他了解大腦的方式，還有用核磁共振造影的大腦影像造影、正子斷層掃描

以腦波知識看孔子樂論及現代樂教的應用

(PET)、光譜儀和解剖等。這些技術用在偵測腦波形態，也能捕捉大腦活動的程度。¹

任何時候的意識狀態，都由這些腦波的組合決定。也就是說，正常人不會只有單純在一種腦波狀態中維持生存的，而是由四種腦波在不同時間、不同情境，依不同比例配當，組合成一個意識整體。同樣的，正常的人作任何事也都是左右腦並用的，不是坊間所言有右腦人、左腦人，而只有左右強弱比重的差異罷了。

腦波圖



說明：

- β：專注力高的活動：辯論、運動、複雜的專題計畫、競賽
- α：輕鬆而有警覺力的狀態：閱讀、寫作、觀察、問題解決
- θ：內隱的敏感力：昏睡、冥想、內在處理時間
- δ：無知覺：沈睡，對外界無感覺

三、腦波的語言

¹ 見《大腦知識與教學》第一章，頁 21，Eric Jensen 著 / 梁雲霞 譯，台北：遠流，2003 年。

腦波依頻率來分，目前分為四大類，其所代表的意識狀態是： β 波（意識）、 α 波（意識與潛意識的溝通橋樑）、 θ 波（潛意識）及 δ 波（無意識）。

這些意識的組合，形成了一個人的內、外在行為及學習的表現。近代電腦科技，已可將我們的腦波透過「腦波測量機」，清清楚楚地呈現在電腦螢幕上。

β 波(12~32 赫茲)	<ul style="list-style-type: none"> • 屬於清醒時之「意識層面」的波。 • 邏輯思考、計算、推理等精密思考時需要的波。 • 注意力集中在外在的感官世界和解決實際問題上。 • 對外在事務、現實問題專注。 • 壓力很大、心理不適、緊張、憂慮、不自在。
α 波(8~12 赫茲)	<ul style="list-style-type: none"> • 是「意識與潛意識層面」之間的橋樑。 • 作白日夢、幻想或視覺冥想時會出現。 • 是想像力的來源。 • 身體放鬆、心不在焉、開放心胸、坦然接受時會出現。 • 覺得人生朦朧，如在夢中。
θ 波(4~8 赫茲)	<ul style="list-style-type: none"> • 屬於「潛意識層面」的波。 • 存有豐富的記憶、知覺和情緒。 • 影響態度、期望、信念、行為。 • 創造力與靈感的儲藏室。 • 深睡作夢、深度冥想時很活躍。 • 其高峰經驗為深層強固的個性和靈性覺知。
δ 波(0.5~4 赫茲)	<ul style="list-style-type: none"> • 屬於「無意識層面」的波。 • 是恢復體力的睡眠時所需要的。 • 直覺性、第六感和同理心的來源。 • 意識的雷達網，不斷搜尋並接收資訊。

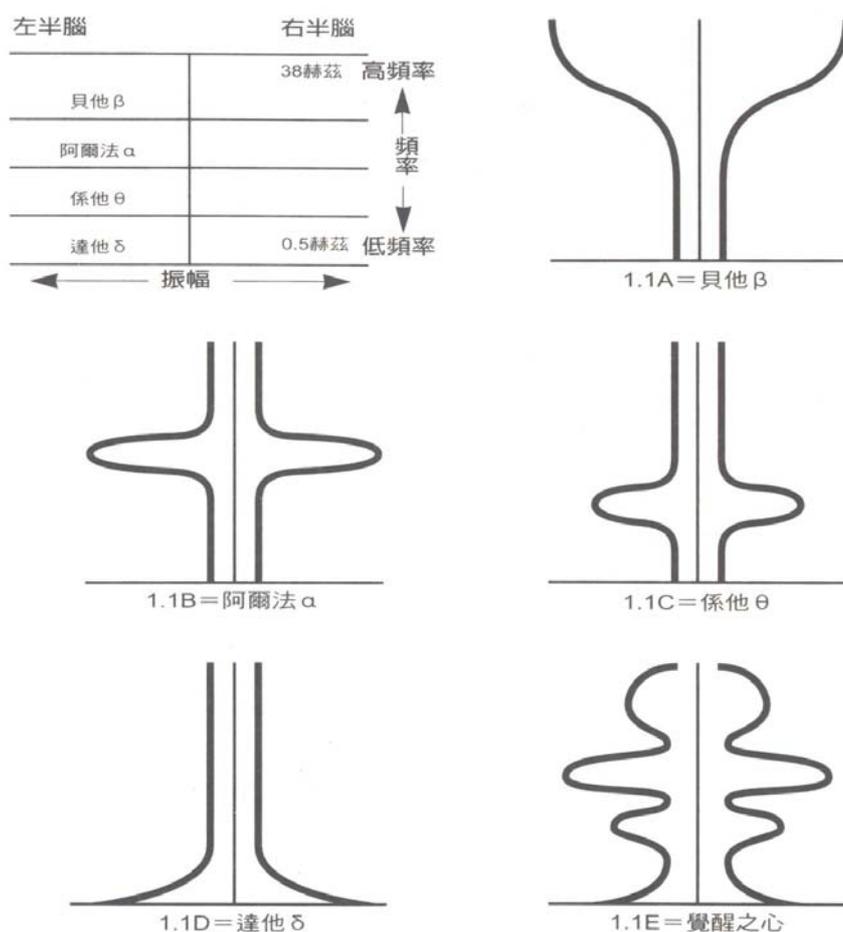
下圖顯示出腦波的頻率分析。直軸是頻率，橫軸是腦波在每個頻率的含量。左腦的分析畫在圖的左邊，右腦的分析畫在圖的右邊。最高的頻率在直軸上方，最低的在下。腦波在每個頻率的含量稱為振幅，它的大小顯示在橫軸上，越往左邊，左腦在那個頻率的振幅就越大，同樣的，越往右邊，右腦在那個頻率的振幅就越大。

如此可以看到在下圖中，最強的頻率是在 β 波。當人們用腦過度、心識持續活躍時，大半會有喇叭開口式的 β 波；不太懂得放鬆身心的人， α 波和 θ 波的比例就會過低，甚至造成失眠(心識沒放鬆)或夢遊(身體沒放鬆)。懂得管理自己情緒和身心平衡的人，會善於調節四種腦波的比例。任何時候，人們的意識狀態都是由這四種腦波以不同比例所組成的。這四種腦波無關優劣好壞，卻是在千變萬化的組合下，給我們心智、情緒和心靈上廣泛的經驗。

其中 1.1E 圖所示的「覺醒之心」，是身、心、靈最佳狀態的腦，也就是四種腦波的比例最和諧愉悅、最具創造力與靈性美的狀態。最這是科學家在許多有高度進化、有清晰頭腦的人身上，不斷證實發現的組合圖形。²不論一個人的宗教信仰、觀念或家庭背景是什麼，在有創意靈感的那一瞬間，覺醒之心的腦波型態都會發生。包括音樂家在作曲時、舞蹈家在編新舞時、藝術家在繪畫時、數學家在解決難題時、科學家在專心做實驗時，還有一般人對美妙之事心領神會時，都會在他們創造的高峰產生這種腦波組合。甚至董事長在做重大決策時，或家庭主婦在精緻地裝潢家裡時，也會產生這類的腦波。

² 這裡指已過世的麥斯威爾·柯得，是一位著名的英國心理生物學家與生物物理學家，也是頗具威望的英國皇家醫學學會極少數非醫學者的會員之一。見《潛能總開關：運用腦波啟動內在力量》，頁 34，Anna Wise 著 / 劉儀 譯，台北：方智出版社，1998 年 4 月初版。

圖1.1 腦波的類型



- 圖1.1A顯示出最高頻率的貝他 β 波，38~14赫茲。
- 圖1.1B顯示出中頻率的阿爾法 α 波，14~8赫茲。
- 圖1.1C顯示出低頻率的係他 θ 波，8~4赫茲。
- 圖1.1D顯示出中超低頻率的達他 δ 波，4~0.5赫茲。
- 圖1.1E顯示出「覺醒之心」的腦波型態，這是由適量的貝他 β ，阿爾法 α ，係他 θ 及達他 δ 腦波共同所組合。

筆者相信，孔子對音樂的表現力、感染力和影響力，一定有其深刻的體會與認識。例如：「在齊聞韶」後，他感慨於《韶》樂的表現力說：「不圖為樂之至於斯也」。對於既符合藝術標準，又無違於仁的《韶》樂，孔子讚其「盡善盡美」，給予最高的評價；聽魯國樂師《擊》的演奏，孔子說：「關雎之亂，

洋洋乎盈耳哉！」可見喜悅之情溢於言表，因為他對於「樂」的欣賞，是從「仁」的基礎出發的。此時孔子的腦波頻率應是呈現圖 1.1E 的「覺醒之心」。

又《中庸》所言：「喜怒哀樂之未發，謂之中。發而皆中節，謂之和。」其「致中和」的境界，也應該是圖 1.1E 所表現的最佳狀態，才可能「天地位焉，萬物育焉」。中國傳統的音樂審美也以此「和」為中心，對我國的音樂發展有著極深遠的影響，這是把音樂藝術看成是一種認識真理、窮極人生的途徑。

反之，一旦「樂舞」有違於禮、背離於仁時，孔子也會坦率地表達他不認可的意見。例如孔子對季氏「八佾舞於庭」一事，即以「是可忍也，孰不可忍也？」來表達他對越分行為的評價，也以「惡鄭聲」對非雅樂的音樂鮮明表態。此時孔子的腦波頻率應是呈現 β 波很強的圖 1.1A，這是一個以理性作判斷的腦波，而且不是一個很舒服、愉快的意識狀態。孔子之所以不悅，也許是樂曲之極盡挑逗感官的低級表現，也許是曲風不合聽者耳朵的品味，也有可能是聽者本身因樂曲之社會功能取向，而有主觀價值判斷的制約意識。畢竟音樂聲響是不關風月的物理現象，其美善與否，端賴人心的感應如何。

四、音樂教育對大腦的滋養

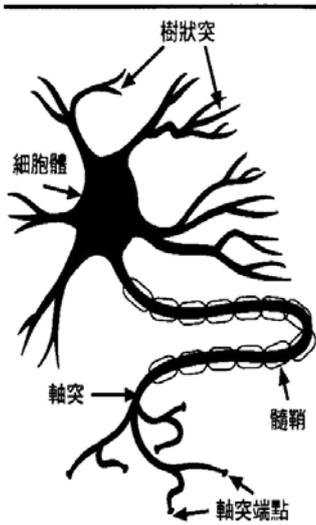
科學家研究發現，大腦具有驚人的彈性。³ 大腦會因為環境的刺激而長出新的連結。戴蒙說：「當我們提供豐富的環境時，我們的大腦皮質會變得更厚，產生更多的樹狀突分枝和更大的細胞體。」這樣的改變，表示大腦細胞彼此間能夠更有效地溝通。不僅如此，大腦也會有更多的支持細胞。戴蒙的論點，後繼的許多研究都得到證實，環境的影響，就在於細胞之間形成連結的過程。

因此，許多研究認為，增加神經系統的刺激，可以增加學習的能力。聰明的人可能有比較大量而且相互緊密、聯繫迅速的神經網路。神經系統連結上的變化，與人們可以從複雜的經驗中獲得改變，這兩種看法不謀而合，尤其是在學習和記憶兩方面。也就是說，環境對於大腦構造的影響，如同個人的親身經驗隨時會被喚醒的影響一樣深遠。

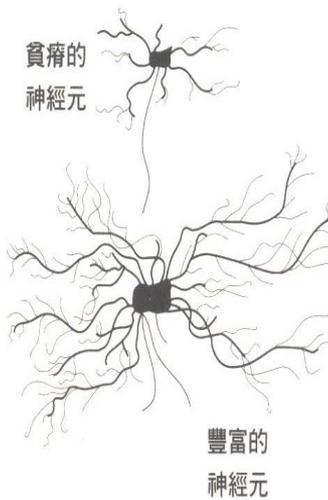
³ 即 1967 年，大腦研究的先驅者，加州大學柏克萊分校(University of California Berkeley) 的神經解剖學家瑪麗安·戴蒙(Marian Diamond)的研究成果。見《大腦知識與教學》，頁 54，Eric Jensen 著 / 梁雲霞 譯，台北：遠流，2003 年。



大腦細胞（神經元）



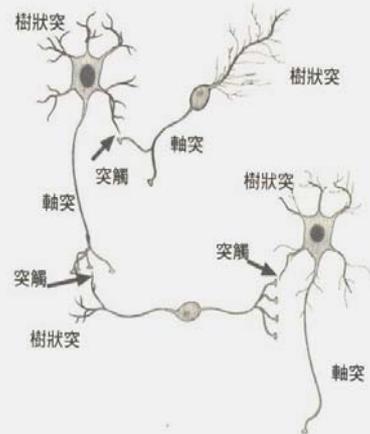
豐富的环境如何改變腦細胞結構



自古至今，偉大的教育學者都認為良好的藝術教育能教養出具有文化素養的孩子。當今生物學研究也指出，藝術能幫助我們奠定未來學術的基礎和生涯的成功。良好的藝術基礎形成創造力、專注力、問題解決能力、自我效能、協調性、價值觀，以及自我規範的能力。現代教育也熟知，音樂在強化學習上是一項重要的成分。

神經元如何相互連結

軸突—突觸—樹狀突的通路，從電流轉變成化學物質，再轉化成電流。



目前大腦的研究已有一些頗具說服力的證據：⁴

- (1)我們的大腦可能天生具有音樂和藝術的能力。
- (2)音樂和藝術教育對學術和人際層面具有顯著的、可測量的、持久性的助益。

在美國，已有許多研究建議，美國應該提供給每一個學生多元的音樂和藝術教育。音樂並不只是「右腦的裝飾品」而已。神經心理學家羅伯·札托(Robert Zatorre)指出：「當你正在傾聽一首樂曲時，整個腦部都在運作。」所以當我們閱讀樂譜時，會同時用到左右兩個大腦。任何人學習如何閱讀樂譜、作曲或演奏音樂時，左腦便會變得非常活躍。所以音樂教育並不像有些已往過時的論調所說的「右腦的教育」，它乃是全腦的教育。

人類將大腦的思考化作很多種實質的方式存在，有語言、數學、繪畫、聲音等，而音樂則屬聲音一類。音樂在強化大腦的作用有三方面：

(A)激發的作用：音樂的聲響可以增加或降低注意力的神經傳導物質。例如，搖滾樂會令人精神振奮，卻不一定能讓大腦思考；輕柔如流水般的樂音，可有效平穩學習者的心境，自然就提升學習力。

(B)語言的傳遞者：盧梭(Rousseau)曾針對「語言」與「音樂」兩者的密切關係，說⁵：「音樂應接近語言的性能。反過來說，語言愈接近音樂，其價值愈高。」所以，以唱歌學語言，在語言教學上也才成爲可能。近代的音樂學者楊蔭瀏先生，對「語言」與「音樂」的密切關係，也有如下的發表：⁶

「語言對音樂的影響是深刻的。音樂的音調，是以語言的音調為基礎形成的。……從某種意義上說，音樂的旋律，最初乃是將語言的聲調通過藝術手段加以模仿、延伸和誇張而來。」

由此可見，「語言」與「音樂」密切配合的必然性。以歌唱學說話，在語言教學上是行得通的。

⁴ 見《大腦知識與教學》，頁 62，Eric Jensen 著 / 梁雲霞 譯，台北：遠流，2003 年。

⁵ 見〈教會音樂與民俗音樂：臺灣教會會眾聖詩之尋根〉所引，駱維道，神學與教會 26 卷，2001.06

⁶ 見楊蔭瀏《語言與音樂》，頁 151，台北：丹青圖書有限公司，1988 年再版。

(C)大腦神經通路的引線：要使腦神經網路有清晰的思考，就要靠大腦神經元的傳送速度、順序和與其他網路的連結，所以大腦神經元需要激發。有些音樂可以引導或促進這種激發的組形。例如，有時一邊聽音樂，可以輕鬆快速地做完清理房子的工作。

此外，關於音樂的效能，歷代有一些名言嘉句，都是前人從親身經驗的主觀感受來佐證的，如：

- 在一切的心靈中，音樂是感化情慾最大的力量。(拿破崙)
- 音樂能將日常生活中，精神所堆積的塵埃掃除掉。(巴哈)
- 音樂所帶來的，比人類能得到的真實更真實。(布朗寧)
- 音樂是世上唯一便宜又不會受罰的陶醉。(西德尼·史密斯)
- 人生不如意事十有八九，但如你會音樂，能唱歌，則忘記一切苦惱。
- 在苦難中能高唱得勝之歌，比頹靡在愁苦中更為尊貴。
- 一方面，音樂表現個人的情感，另一方面，音樂能夠影響人的情緒，減少人的疲勞，解除人的痛苦，甚至影響人的血壓脈搏和筋肉的張弛。

同時，還有更多對大腦聽覺皮質及大腦對音樂反應方面的研究，不但指出聽覺皮質對曲調有所反應，而且每一個個別的細胞都能處理旋律。也就是說，每個人都有「音樂細胞」，差別在該細胞是否常受到激發而作用。但是，是否所有的音樂都能達到激發與引導神經的作用呢？「莫札特效應」就是使用三種聽覺情境的研究結果。這三種情境，第一組是普通輕鬆的音樂，第二組沒聽音樂，第三組是聽〈莫札特 D 大調雙鋼琴奏鳴曲〉。結果十分鐘後，第三組學生提升了空間推理能力，其次是第一組。可見聽不聽音樂？聽何種音樂？都是影響大腦思考與學習的變數。如，〈莫札特 D 大調雙鋼琴奏鳴曲〉之具有豐富曲式變化的音樂，忽高忽低，有快有慢的樂曲，對大腦的激發效果最佳。

許多研究綜合看來，音樂可以增加空間推理能力、活化程序性記憶、使學習記憶保持較久。總之，藝術教育能夠促進語言發展、提高創造力、增進閱讀準備度、幫助社會能力發展，同時有助於一般的智力表現，尤其能增進不擅長用語文思考者的能力表現，以及學生就學的正向態度。所以，音樂確實有助於學習，但閱聽曲目的選擇有其講究，至少不能太輕柔以引人入睡，也不能太激烈而過分刺激交感神經。



音樂教育的教化功能，孔子早有體認。孔子到武城，聽到弦歌之聲，向弟子發難說：「割雞焉用牛刀」，子遊回答：「昔者偃也聞諸夫子曰：君子學道則愛人，小人學道則易使也。」孔子對這個回答非常滿意，由此可看出孔子對音樂教育的薰陶和影響作用的肯定。

儒家以堯舜之治為政治的最高理想，不僅頌堯舜而貶桀紂，孔子也讚揚代表治世之樂的《韶》樂為「盡善盡美」，使其成為雅樂的最高標準。同樣藝術成就很高，但顯露殺伐之氣的《武》樂，孔子則認為「盡美矣，未盡善也。」孔子創建的儒家音樂理論體系，充分肯定了音樂在社會生活中的功能，尤其在政治生活的作用。孔子認為音樂可以鼓舞前方將士勇敢征戰，而在和平環境中又能給人們溫良禮讓的情感。

此外，至聖先師孔子並非道貌岸然不可親近的，反之，他也以音樂作為與人聯誼的語言，而以歌會友：「子與人歌而善，必使反之，而後和之。」(述而第七)他也未曾摒棄歌舞觀念，而能在暮春時節，與冠者五、六人，童子六、七人，「浴乎沂，風乎舞雩，詠而歸」(先進十一)，充滿浪漫的生活情趣。可見音樂在孔子的生活中是自然融合的，不僅是他為達到理想的教育工作，也是他調和身心健康的生活方式。

五、音樂的雅俗對腦波的影響

中國古代音樂從有典章制度開始，就與民間出現隔閡，因為音樂成為政治的附庸，定位在教化的神聖地位。推崇雅樂的反作用力，就是貶低民間歌曲。熱愛音樂、重視樂教的孔子，對於鄭、衛之樂不假顏色的摒棄，對同為美育素材的民間歌曲，也用重話嚴厲批評為「鄭聲淫」、「亂雅樂」，以致歷代儒者對音樂的看法也一脈相承地排斥俗樂。

原來春秋戰國時期，在宮廷及世俗音樂中，產生了一種被稱為「新聲」⁷的音樂，即「鄭衛之音」或「鄭聲」。從文獻記載中可知，這種「新聲」產生之後，便被當作雅樂的對立而被視為「淫樂」、「亂世之音」。「鄭聲」並非《詩經》中記載的「鄭風」。因為「鄭風」是早期民間的風歌謠曲，已被採集編入《詩》中，成為詩樂，雖不屬「雅」，但與雅樂並不衝突，孔子還讚美為「思

⁷ 參照《中國音樂欣賞》，修海林、李吉提著，張大勝審定，台北：五南，2002年8月初版一刷。



無邪」。「鄭聲」則是春秋以後，於宮廷、城市娛樂活動中產生的音樂，屬聲色娛樂圈的流行音樂，是為「亂雅」之樂。

雖然今日無從想像當時鄭衛之音的曲調和聲情，但先秦文獻中⁸，對「鄭衛之音」、「鄭聲」的記載，都集中在宮廷、貴族的宴樂活動中，行樂者又多為女樂。那時諸侯國君在音樂的享樂上，經常是放縱、無節制的。由此看來，被孔子唾棄的音樂，是當時在聲色宴樂場合中，為放縱肉體與男女情慾助興的推手。諸侯國之間甚至還以這種娛樂作為銷磨人意志的賄賂手段，如齊人送女樂給魯君以弱其志。難怪孔子如此深惡痛絕，視其為亡國之音。當時鄭衛之音應是十分風靡，喜好「新聲」的諸侯國君也大有人在，風尚使然，孔子只好大聲疾呼以力挽狂瀾。反映當時好新聲的音樂態度而又最具代表性的，就是《禮記·樂記》魏文侯的那段話：「吾端冕而聽古樂，則唯恐臥；聽鄭衛之音，則不知倦。」可見魏文侯的腦波，已習慣鄭衛之音而無法接受古樂的刺激了。

問題是，若除掉當時的場景，單看鄭衛之音的樂曲，難道不能當作樂教的素材嗎？難道鄭聲不能給大腦良好、正向的激發與引導嗎？就像早年打撞球都與賭博行為掛鉤，彈子房又多為流氓太保群聚的場所，所以年輕人一去打撞球就被有色眼睛視為不良少年。曾幾何時，個中高手代表國家對外參加比賽時，為國爭光的撞球活動隨之被視為健康休閒、高尚運動，而在各校廣增設備。所以，若能改換場景或歌詞，當年的鄭衛之音也未必不是好音樂。另一個逆向思考是，雅樂中即便如《韶》之盡善盡美，若聽樂之人的四種腦波和諧組合的比例與孔子不同的話，只要 α 波和 θ 波的比例較低一些，意識與潛意識缺乏聯結、刺激和感應，光是坐著聽音樂，身體又不動，就會像魏文侯一樣想瞌睡了！如此一來，再完美的樂曲也無法發揮樂教的功用。所以樂教者希望人愛聽雅樂，就要有讓人聽雅樂的預備和訓練，也要有讓人能聽懂雅樂的方法。

音樂的聲響是客觀的物理現象，但音樂的樂語是充之於內而表之於外的有聲思想，所以音樂有語法，有個性，有思想。古典名曲之所以令人百聽不厭，就是它的樂語精妙，能喚醒聽者深層的感受(θ 波)，其多層的表義方式，能讓聽者因感到意義再生而心靈滿足喜悅。如此，聽者的腦波頻率必能長時維持在「覺醒之心」的最佳狀態。但聽者若不識其語法，音樂會中硬要枯坐

⁸ 《史記》、《左傳》多有記載。



其中當鴨子聽雷，不但沒有音樂藝術的美感體驗，反倒是殘酷的疲勞轟炸。

這樣，聽不懂的人就不要聽了嗎？黃友隸先生站在音樂創作的立場，有一段出自偉大音樂家仁愛為懷的意見，令人讀之感動不已：⁹

如果要用藝術去感染大眾，創作者必要深入群眾之中，關心他們，瞭解他們，同情他們，然後藝術作品才可以引起親切感。這種「與眾共樂」的感情，全然不是「獨樂」所能比擬。音樂之所以具有偉大的教育力量，原因在此。我們的創作原則是「使用人人熟識的材料，去表達出人人所未識的境界」。

「使用人人熟識的材料，去表達出人人所未識的境界」，這才是音樂教育的神聖職份所在呀！讓聽得懂的回味無窮，更引導聽不懂的進入前所未有的境界。就如享受音樂的人，其產生「覺醒之心」的原因不盡相同，但「人同此心，心同此理」的普遍性還是存在的。

反之，現代作品或流行音樂，撇開過份低劣的不說(因為那些劣質作品自有時間和群眾接受度淘汰之。)，有的新奇巧妙，有的悅耳、熱情、具有刺激力量和表現力，或偏於享樂的、聲高的、悲涼的，或外來的、以戀愛為題材的，都是有生命力的音樂所不可或缺的因素。按黃友隸先生所歸納時代曲的長處，¹⁰都是流行音樂之所以為廣大群眾喜愛而流行的原因，也都是讓一般人的 β 波容易理解接受後，藉由流行音樂所帶來的愉快與放鬆，進而產生 α 波甚或 θ 波。雖然流行音樂的格調、境界普遍不高，也不需具備專業的欣賞能力，但它的淺顯平易，卻能吸引人親近音樂、喜歡音樂，甚至讓生活音樂化。就像餐飲中的開胃菜，為要教人對營養的正餐更有胃口。音樂教育工作者基於此，借力使力，再為廣大群眾從流行音樂到古典雅樂搭一座橋，則我們的音樂教育就盡善盡美了。

六、結論

⁹ 見《音樂人生》，頁 18，黃友隸，台北：東大圖書，1979 年三版。

¹⁰ 黃先生所歸納時代曲(即流行曲)的長處有八：(1)熱烈的感情；(2)現實的題材；(3)口語的詞句；(4)活潑的節奏；(5)親切的曲調；(6)單純的結構；(7)簡化的和聲；(8)多樣的音色。見《音樂人生》，頁 22，黃友隸，台北：東大圖書，1979 年三版。



本文試圖以腦波知識重新檢視孔子的樂論，與現代音樂教育的應用，歸納結論如下：

(一)孔子論樂，應是從 β 波的理性認知判斷的，他憎惡鄭聲，應是考量社會風氣和政治教化的因素，並非樂曲本身。鄭聲雖非雅樂，但當時能造成流行，必有可取之處。

(二)《韶》雖善美，且意境高遠，但聽者邈邈，連魏文侯都唯恐臥。比況今日亦然，一般人對古典樂仍感格格不入，對雅樂的欣賞能力還需要更多的教育訓練，期待音樂教育家的努力。

(三)「覺醒之心」是身、心、靈最佳狀態的腦，各人獲得「覺醒之心」的來源與因素不一。吾人當多學習從「致中和」的音樂欣賞中開發和諧的四類腦波，以達到最佳的比例狀態。

(四)音樂對大腦的滋養，以如〈莫札特 D 大調雙鋼琴奏鳴曲〉般之具有豐富曲式變化的音樂，忽高忽低，有快有慢的樂曲，對大腦的激發效果最佳。

(五)無論雅樂俗樂，只要不是純粹刺激 β 波的，對大腦都有正向學習的激發作用。提供豐富的環境和不同的樂曲，則有助於增進腦細胞的繁茂、聯結與訊息傳達。

(六)古典雅樂的樂語精妙，能活化欣賞者的想像力(α 波)，喚醒聽者深層的經驗與感受(θ 波)，其多層的表義方式，能讓聽者因感到意義再生而心靈滿足喜悅。流行音樂比較能讓一般人理解、接受(β 波)，之後，再藉由流行音樂所帶來的愉快與放鬆，進而產生 α 波甚或 θ 波的作用。

(七)音樂的雅俗之分，主要是政治教化思想下取捨的結果。今以充實生活並獲得心靈享受而言，雅樂、俗樂不應以鴻溝嚴分，乃需搭橋連結，共同豐富人類生活，提升生命品質。

(八)雅樂與俗樂的搭橋，可藉由提供豐富的環境和不同的樂曲，並以「使用人人熟識的材料，去表達出人人所未識的境界」之創作原則，提供雅化的俗樂或通俗的雅樂，以訓練欣賞者的聽覺能力，提升欣賞的境界。

參考書目

(一)腦神經類

1. Anna Wise 著 / 劉儀 譯，《潛能總開關：運用腦波啟動內在力量》，台北：方智出版社，1998年4月初版。
2. Eric Jensen 著 / 梁雲霞 譯，《大腦知識與教學》，台北：遠流，2003年。
3. Levine, Mel 著 / 蕭德蘭 譯，《心智地圖：帶你了解孩子的八種大腦功能》，台北：天下遠見，2004年。
4. Rogers, Lesley 著 / 王紹婷 譯，《男生女生大腦不同？》，台北：新新聞文化，2002年。
5. John Stirling 著 / 楊大和、饒怡君 譯，《大腦的皮質功能》，台北：五南，2003年。
6. Squire, Larry R.、Kandel, Eric R. 著 / 洪蘭 譯，《透視記憶》，台北：遠流，2001年。
7. 林景福 譯，《圖解腦波入門》，台北：合記圖書出版社，1990年。
8. 春山茂雄 著 / 魏珠恩 譯，《腦內革命》，台北：創意力文化，1996年11月初版。
9. 楯山明雄 著 / 林雅慧 譯，《改變命運的腦波開發法》，台北：世茂出版社，1996年1月。

(二)音樂與文學類

1. 王夢鷗，《禮記校正》，台北：藝文印書館，1976年。
2. 田邊尚雄 著/陳清泉 譯，《中國音樂史》，台北：臺灣商務印書館，1988年9月臺七版。
3. 朱光潛，《談美》，台中：晨星，2003年12月再版。
4. 岑溢成、楊祖漢著，《大學中庸義理疏解》，台北：鵝湖月刊雜誌社，1983年10月。
5. 吳曉，《意象符號與情感空間》，北京：中國社會科學出版社，1993年4月。
6. 何如雲，〈施福珍的台灣囡仔歌研究〉，國立台東師範學院兒童文學研究所碩士論文，2002/8。
7. 周理俐，《音樂美學》，台北：樂韻出版社，1993年1月二版。
8. 許之衡，《中國音樂小史》，台北：臺灣商務印書館，1976年。

9. 許常惠，《尋找中國音樂的泉源》，台北：水牛出版社，1988年二月再版。
10. 許常惠，《中國音樂往哪裡去》，台北：百科文化公司，1983年。
11. 修海林、李吉提著，張大勝審定，《中國音樂欣賞》，台北：五南，2002年8月初版一刷。
12. 黃友棣，《中國風格和聲與作曲》，台北：正中書局，1987年四版。
13. 黃友棣，《音樂人生》，台北：東大圖書，1979年三版。
14. 黃炳寅，《中國音樂與文學史話集》，台北：國家出版社，1999年4月三版。
15. 歐純純，《唐代琴詩之風貌》，台北，文津出版社，2000年10月
16. 楊蔭瀏，《中國古代音樂史稿》，台北：大鴻圖書有限公司，1997年。
17. 楊蔭瀏，《語言與音樂》，台北：丹青圖書有限公司，1988年再版。
18. 董榕森，《中國樂語研究》，台北：中華樂訊雜誌社，1981年。
19. 蔣一民，《音樂美學》：台北：五南書局，1993年。
20. 蔡仲德，《中國音樂美學史》，台北：藍燈出版社，1993年2月。
21. 薛宗明，《中國音樂史（樂器篇）》，台北：台灣商務印書館，1999年2月修訂版二刷。

參考論文

1. 張英基，〈孔子論樂〉，山東理工大學文學院，華夏文化網路雜誌：
<http://big5.chinabroadcast.cn/gate/big5/gb.chinabroadcast.cn/3601/2005/04/30/1266@534795.htm>。
2. 凌瑞蘭，〈古琴音樂中的文學和美學〉，中國網 2003年2月25日。
3. 彭林，〈我看中國古代禮樂文明〉，文化星期五：
<http://big5.china.com.cn/firbry/2002-03-08/2002-03-08-11.htm>。
4. 楊克隆，〈台灣流行歌曲研究〉，台灣師大國文研究所碩士論文，1998。
5. 駱維道，〈教會音樂與民俗音樂：臺灣教會會眾聖詩之尋根〉，神學與教會 26卷，2001.06。

Detection From EEG to See the Musical Commentary of Confucianism and Nowadays Music Education

Hsiu - Hui Ou

Lecturer, Liberal Arts Center, Da - Yeh University

Abstract

The musical commentary about ceremonial music and general music by Confucius influences Chinese music education for Several millenniums years. But music is a kind of sound wave In Physics. How could it influence the listener? Perhaps EEG and the research results of Cranial nerve study may supply the other viewpoint.

The discrimination between ceremonial music and general music is mainly the result of Choice in Political enlightenment thought. Today, to enrich the human living and obtain the heart joyful, we should not strict them, but make them a linkage.

Key words: EEG, ceremonial music, general music

