



有關情緒與情感的腦科新研究： 對音樂教育的深遠影響

班奈特·瑞蒙

西北大學

E-mail: b-reimer@northwestern.edu

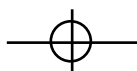
本文是針對音樂及音樂教育，不過，經過適度調整後，也可適用於任何領域的藝術及藝術教育。希望音樂教育界以外的讀者，能夠自行調整文中內容，使之發揮最大的應用。因此，本文最後一句話可以看做是「我認為，生物學與我們對藝術教育的熱愛，兩者很可能是可以融會貫通的。」

Know then thyself, presume not God to scan;
The proper study of mankind is man.

反求諸己，莫責怪上帝；要瞭解人類，尚須以人為本。

英國詩人 Alexander Pope (1688-1744) 這兩行詩句，反映出歷史上關於人的觀念、關於如何瞭解人類，所出現的一大轉變。Pope 所處的時代，後世稱為「啟蒙時代」，崇尚理性，認為唯有透過理性，才能探尋人之所以為人的奧秘。當代形形色色的科學，都是啟蒙時代的產物，Pope 之言即宣示科學之誕生。

如果遵循古希臘戴爾菲神殿的神諭，希望「瞭解自己」，Pope 之言就在耳邊響起，我們必須知道該從何著手才能達成這個目標。要研究我們本身，深入探討人的本質，需要先有這種心態，同時也必須要有一套適當的探究系





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

統。科學兼具這兩項條件，可以瞭解人的本質，也提供必要的研究工具。我們每一個人，對世界或人的定位或許各有不同看法，但都同樣深受科學革命的影響。

這個科學革命遍及人類知識領域的每一個角落，包括我們對人類以外之宇宙的瞭解，從最根本的前提來探討最大的挑戰：我們就是我們既有的現狀，就是當下的所思、所行，當下的現實，藉由我們的大腦而具體運作。在這個前提下，生活的每一個層面，不論是身體、心理、情緒、道德、精神甚至音樂各方面，都是取決於大腦在特定環境中的活動。Pope 或許會說，要適當研究人類，最終就是要研究大腦，這是人之所以為人的終極基礎。

人類的腦無比驚人，以下試舉出一些相關數字：

人腦估計有1000億個神經元 每個神經元平均有1萬個連結與其他神經元直接相連。因此，所有神經元的連結可能高達1000萬億個，形成世界上最複雜的結構，遠超過自然界或人為製造的任何事物。神經元相接處稱為突觸，這些交錯連結的突觸有如蛛網一般，所以只要啟動一個神經元，平均會影響1萬個神經元。神經元相互啟動的可能模式幾乎是無窮無盡，估計應有10的100萬次方。腦所能夠因應的活動，數目顯然極其龐大，而腦多半時候能夠那麼有條理、發揮正常功能，實在是了不起！（Siegel, 1999）

把腦想做一部超級大電腦，擠在一個小小的空間裡，這種「機械化」的比喻，想必會讓人有點不自在，彷彿有感知的「我們」不見了，只剩下一個個機器人，盲目地隨著腦的衝動而反應。這種論點似乎忽略了人的意識，意識是我們能夠「思考」的根本條件，它本身完全只是腦的功能嗎？人的一生中每一刻的感受，造就我們之所以成為我們的無數感受，是否可以化約為頭蓋骨裡面神經元的相互刺激，指揮著我們的身體？我們各種不同的意識狀態與反應，是否只是機械式的功能？

這一類的問題，是腦科研究的重大挑戰。關於腦部的不同結構與功能，近年來已有重大的進步，過去十多年的成果，無疑超過之前的十多個世紀。不過，我們仍然未能充分瞭解這些構造與功能，與真實的生活經驗、與我們的意識有何關聯。科學家已經著手研究這個問題，比過去的研究都更深入徹底，希望揭開「意識」之謎。當然，腦科研究與意識研究之間的落差，若要





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

完全消除，還有漫長的路要走，甚至永遠不可能完全消除。

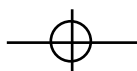
音樂和教育兩個領域，都著重整體的心智功能，所以我們何必那麼關心腦科研究目前的進展？畢竟，自然科學（包括腦科學）傳統上都是不斷分解成更小的部分，逐一分析，而音樂教育卻完全不是這樣，截至目前，腦科研究對我們往往只有學術上的價值，或甚至完全不相關。John Flohr 與 Don Hodges 介紹音樂與神經科學時說得很好：「要把神經科學直接應用於音樂教育，目前仍然問題重重」(Flohr & Hodges, 2002)。例如，知道腦的什麼部分，會由音樂活動所啟動，也許有點意思，但這個知識本身對於音樂教育並不會造成什麼改變，也沒有任何幫助。腦科研究所專注的運作，既遠遠低於意識層級，對我們來說是否太過細微，不會有任何實用價值？甚至可能對我們造成威脅，將我們的價值簡化為無足輕重？

曾贏得普立茲獎的科學家及作家 Edward O. Wilson，則認為我們應該關心腦科學的一切研究，更必須關心，他的理由是：

簡化是科學分析中傳統的工具，但卻令人恐懼、令人不滿。如果人類行為能夠化約為只受生物定律控制，那麼人類可能就沒有那麼獨特，也會失去「人性」了。科學家與人文學者，想必都不願走到這一步，更遑論放棄本身的任何領域。但是這個概念，也就是將簡化法等同於減值的哲學，卻是完全錯誤的

。生物學是人類本質的關鍵，社會科學家絕不能忽略生物學愈來愈密切的原則。但是社會科學可能的內容，更要充實得多，最終社會科學會吸收生物學的相關概念，進而超越生物學 (Wilson, 1978, 14)。

我只補充一點：人文研究也跟社會科學一樣重要。我本人也從事人文研究，所以我最關切的是人類經驗的品質與廣度，尤其是在意義、成就、喜悅、精神這些層次。我發現自己對腦科研究深感興趣，原因是這些研究，即使只看到最小、最根本的層級，其結果仍然透露出一些跡象，似乎可以說明我們如何從生物性的有機體，透過身體結構而發揮這些經驗品質。瞭解腦科研究的最新成果，是否有助於提升我們的個人生活與專業生涯，使之更豐富深刻？是否有助於幫助他人從音樂中獲致更高的價值？腦科研究若能與這些議題結合起來，那麼我們就真的可能如 Wilson 所說，超越腦科研究了。





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

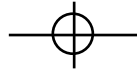
雖然我的專業是哲學而非腦科研究，但因為 Wilson 對社會科學與人文研究的挑戰，我還是大膽討論這個議題。我相信他說的沒錯，自然科學與人文研究應該相輔相成，而非對立，兩者都各有獨特的貢獻，不必「整合」。Wilson 在《融會貫通：知識之整體》一書中所謂的「融會貫通」，也就是這個意思，而不是教育界經常提到的「整合」(Wilson, 1998)。根據這個精神，我從哲學家的角度，提出我對腦科研究的看法，希望從腦科研究中瞭解人類的意義從何而來。

我認為，當代的腦科研究，絕大部分都是大雜燴，大膽、混淆、敏銳、聰明、勇敢、容易誤解，我們看到太多研究者想把科學普及、推廣宣傳，提出太多沒有根據、不實誤導的意見，令人慚愧。對於這些研究，我的立場多半是「我們目前還不能說」，或是「有可能」，而非「現在已經確定」。不過，儘管腦科研究領域中有些人別有所圖，不當運用腦科研究，我還是相信我們已經可以開始從最新的研究發現中，推論出初步的影響，找出與我們的價值觀相關聯之處，甚至能夠澄清我們的價值觀。首先我要提出腦科研究的一些影響，然後再強調我主要的重點，也就是與情緒和情感有關的部分。

第一個影響是，腦生理學雖然顯示出一個整體的結構，其中特定區域似乎主宰著某些心理與生理功能，但個別差異仍然非常大。每個人的腦各不相同，例如神經元連結的效率、特定網絡中的神經元數目、神經元連結時所消耗的能量、實驗刺激對神經元活動的影響、神經元網絡中是否容易形成模式、記憶與回想的能力及範圍、腦部發展成熟的各個層面（不是整個腦部，而是每一個特定功能模式）、感官訊號傳送至腦部的效率及敏銳程度、不同的注意力模式如何傳達環境資料至腦部，以及養分品質的差異、學習機會多寡等等。每個人腦部運作的獨特差異，還有太多的例子，以上提到的已可看到腦部的個別差異有多麼大，就像每個人的臉孔雖然都有共同的器官，但長相卻各不相同，即使是同卵雙胞胎，他們的面貌和腦部構造，仍然有明顯的差別。

除了腦部本身的差異之外，我還要提出一點，就是不同的生活經驗，極可能造成腦部不同的發展，任何的生活經驗都可能產生影響，任何經驗都會經過腦部的處理，成為每個人特有的差異。腦與經歷這些經驗的個人並不是





分開的，而是外在與內在之間不可或缺的媒介。

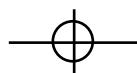
例如在音樂經驗中，有兩個最根本的過程，首先是對樂音的立即反應，這是非語言的反應，不論是創造樂音，或對樂音有所反應，都是全神貫注。這種「音樂思考」我稱之為「內在認知」、「知道怎麼做」，或是「音樂感知建構」，Bruce Torff 與 Howard Gardner 則稱之為接觸音樂的「經驗」層面（1999）。

第二個過程與第一個過程密切相關，但並非完全相同，而是有賴於符號系統，例如語言文字、記號、分析圖表等等。這些層面我稱之為「知道其相關」、「知道為什麼」，Torff 和 Gardner 則稱為「音樂處理的概念層面」。經驗與概念兩個層面都是認知活動，也就是說兩者都經過腦的處理，方式各有不同，但彼此之間又有複雜的互動；兩者都會創造有意識、有意義的經歷，我們稱之為「音樂經驗」。

有一點很重要，經驗層面與概念層面各有不同的強調重點，這是因為我們接觸音樂的方式形形色色，對腦部發展的影響也就各不相同。例如腦科研究已有相當把握可以說新手與專家，腦部的啟動並不相同，不只是音樂，可能人類的任何行為都是如此。例如，羅馬Santa Lucia基金會神經研究中心的一項研究，發現專業的酒侍，其腦部啟動模式明顯不同於飲酒新手。雖然專家和新手都會啟動腦部的主要與次要味覺區，但是只有專家會啟動有關記憶編碼和情緒反應的區域，以及前皮質區主管語言與認知能力的區域（Gaffney, 2003）。

在音樂專家（也就是專業音樂家）當中，腦科研究顯示其概念層面遠比新手佔優勢。這一點我們毫不意外，因為新手雖然常常很喜歡音樂、重視音樂，但一般並不會把音樂經驗帶到專業人士必須達到的概念認知，也不具備足夠的肢體技巧以達到專業的演出水準。

對於音樂教育非常關鍵的一點是所有的音樂活動，不論是新手或專家、不論從幼兒到資深人士，左腦右腦都會啟動，也都涉及腦皮層的活動和記憶回想機制。然而，啟動模式卻有相當的差異，注意力的重點、學習每個音樂角色時不同的策略及方法等，都會有所不同。每個角色可能需要非常分散的腦部活動，但與其他角色不會完全相同，從唱歌、演奏、即興表演、作曲、編曲、聆聽、分析、描述、評量，到理解音樂與其他學科的關聯、與歷史文化的關聯，皆是如此。（這些是美國《國家內容標準》中關於音樂教育所訂





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

定的角色。)每個音樂角色的個別差異,或許來自腦部功能的兩個層面,首先,每個角色都需要用到不同的腦部區域,因為各個角色需要特定的一組區別能力,涉及特定的腦部/身體組合。其次,腦部必須將這些與特定角色相關的各個區別,以特定的方式連結起來,正如 Don Hodges (2000) 所說,音樂處理涉及整個腦部執行特定功能的各個神經模組,每個模組根據不同的工作要求而運作。對於特定工作的要求(我稱為角色要求),腦的反應是學習而來,並非天生的。特定的角色(可以說是「外在」),會告訴腦部要配合它的需求,而「內在」則回應各個角色的要求,同時也回應各個角色所需的教導過程。

所以,「音樂」這個現象顯然並非只涉及單一的一組腦部/身體啟動,而是有許多不同的啟動組合,形成對音樂不同的互動,每一種互動都需要腦部的支持,也會告訴腦部應該如何配合。研究指出,這些音樂互動模式(或稱為音樂角色)還包括各角色是否屬於專業水準。更加複雜的是,在每一個角色當中,每個人也會因本身的興趣高低不同,而發展出獨特的腦部/身體啟動模式。

這一切都足以說明,若將「音樂」歸類為單一的活動,只涉及單一的腦部運作,其實是太過簡化的想法。我要指出,Howard Gardner 的多元智能理論,就很容易導致這種簡化的想法,忽略了不同的音樂角色之間重大的差別,以及各個角色都涉及不同的腦部/身體運作。將音樂經驗過度簡化的想法,在音樂教育理念、音樂課程、教學實務、評量與研究當中,恐怕也非常普遍。隨著科學家愈來愈瞭解音樂角色的差異,以及相關的腦部活動差異,也就有相當的科學證據,顯示我們需要重新思考我們的許多做法。這些新發現,也呼應著最近的哲學觀點,也就是我們並沒有體認到我們的音樂教育其實非常一致、沒有變化,我們提供給學生的機會也就有限。學生全體代表著腦部在音樂方面的一切發展潛能、興趣及價值,是人文與科學令人驚異的匯集,或說是融會貫通,兩者相輔相成,會讓我們更能掌握音樂教育應該是什麼樣子。

這方面的瞭解,最近又因為新的發現而更上層樓,進一步揭開腦部功能/價值導向之間的互補關聯,而且重要性可能空前。我指的是 Antonio Damasio 最近的三本著作:《笛卡兒之誤謬:情緒、理性與人腦》(1994)、《對事件的情感:意識建構中的身體與情緒》(1999),以及《尋找史賓諾





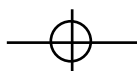
沙：喜悅、悲傷與腦的感受》(2003)。有關於情緒與情感、以及意識與認知之間的關聯，Damasio 的研究，或任何一位學者的研究，當然都無法涵蓋所有的最新發展，所以我的意思並不是說只有 Damasio 的貢獻值得重視或有用，目前的任何一項研究，要想揭開腦部 / 情緒之間的神祕關聯，都還言之過早，各家理論也無法整合為一個權威的解釋。所以我們必須謹慎，大膽的研究值得我們重視，但不應該太早下斷語。

不過我還是要特別提到 Damasio 的研究，因為他的解釋充分符合長久以來影響音樂教育的哲學理念，而且提出了實證資料。過去只憑直覺的許多信念，如今得到了科學的證實。科學與哲學融會貫通，如此突然又如此有力，證明我們的信念與實務能夠成立，確是值得我們注意的發展，即使不是全盤接受，至少也應該仔細檢視。

可惜，這樣的檢視需要涉及腦科研究中極其困難的一個議題，也就是腦在情緒方面的作用。其他的腦部功能與生理研究，多半可以找出感官經驗的證據，或可以定義的智力運作，但情緒卻是典型的「本質上備受爭議的概念」，有史以來一直無法達成一致的定義。情緒源自腦部，是早已公認的觀念，古希臘名醫 Hippocrates (西元前460-377) 說：「我們的愉悅、喜悅、笑聲，我們的悲傷、痛苦，完全都是來自腦部。」今天的科學家都接受這個古老的直覺觀念，然而情緒理論專家 Paul Ekman 與 Richard Davidson 指出：「雖然人人都同意我們需要進一步的研究，但是現有資料中有多少可以採信，哪一類的資料最有助於瞭解情緒，大家卻沒有共識」(1994, 47)。

我認為 Damasio 的資料及所代表的意義，確實有助於增加我們的瞭解，而且與音樂的價值直接相關。這裡我只能概略介紹他的研究成果，以及對音樂教育這個專業的信念與實務，可能帶來什麼影響。讀者有興趣可以找他的書來看，你會發現他文筆平易近人，充滿了人道精神。

Damasio 認為歷史上重理性、輕情緒的趨勢，忽略情緒與身體的密切關聯，導致我們對人的心智有所誤解，也對人的價值造成不利的影響。他指出情緒是情感的根源與基礎，情感則將情緒帶到另一個層次；情緒本身不足以說明人的特性，很多動物可能也都有情緒，但是從情緒所進而產生的情感，才是人之有別於萬物的特點。情感將情緒帶到有意識的層次，知道自己感受到了什麼。雖然情緒會啟動腦部，引發身體狀態一連串的改变，但是要感受到這些改变—意識到自己正在經歷一連串相關、複雜的腦部 / 身體事件—除





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

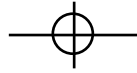
了腦部及身體的運作之外，還需要加上與這些運作相關的一個意象。Damasio 認為這樣一個意象可能是「一張臉孔的視覺意象，或一首曲子的聽覺意象」(1994, 145)。他說，這種內在與外在、腦部/身體啟動與環境事件的交會，一旦達到自覺的程度、察覺到其間關聯的時候，就稱為「意識」。有意識就是透過腦部、身體、環境條件，察覺到自己正在經歷、體驗的事物，而且知道自己有所自覺。情感正是這種轉變得發生的連結機制，從內在與外在的經歷，轉變為能夠知覺到自己的經歷。Damasio 表示：「情感正是狀態與自知之間的分界線，因此跟意識有獨特的關聯」(1999, 43)。

Damasio 的著作雖然說明得非常詳盡，《對事件的情感》尤其精彩（如果你只能看他一本書，就該先看這一本），但還是未能完全說清楚意識如何發生，以及意識的發生過程中，情感所扮演的關鍵角色。之所以說不清楚，一大原因是我們的語言並不足以將這個現象的細節特性概念化，或許永遠也不會出現能夠適用的語言，因為「語言」無法表達語言之外的事物和概念。畢竟，我們的經驗並不是全部都能用語言準確呈現的，這一點教音樂或其他藝術的人都非常清楚。我們當然會經歷到情感與意識，就像我們會體驗到音樂，但是要將這些經驗「言傳」，有時卻會令人非常挫折，因為語言與感受到的經驗之間有很大的不同。

不過，Damasio 的一些研究發現，仍然澄清了音樂如何作用，我們又可能如何提高音樂教學的成效。其中一個發現最為明確、最容易解釋，就是「足以引發情緒的客體」這個概念。他說，情感的一個層面，在於它是位於身體裡面，不論我們所接受到的刺激來自內在（例如覺得餓或覺得痛），或是來自外在（例如聽音樂），腦部/身體都會有所反應，包括肌肉組織、心跳、呼吸、血液化學、電脈衝等等。腦部控制著這一切，一旦神經系統達到「臨界點」，整個過程就會進入情感的層次，也就是能夠察覺或意識到本身的經歷。這個能力，從臨界點而產生意識（在我們的例子，就是意識到自己經歷了我們所稱的「音樂」），是人類腦部/身體中天生就有、代代相傳的機制，就連嬰兒也會對音樂有所反應、有所知覺。

這一點對我們非常重要。情感是知覺，就像視覺、聽覺、觸覺或味覺一樣。我們知覺到身體外在的東西之後，情感就會結合外在事物所引發的知覺，以及身體內在的腦部/身體反應。因此，情感雖然是內在的，卻與外在的誘因密切相關。這個外在的影響，就是足以引發情緒的客體。Damasio 說：





「壯麗的海景，是足以引發情緒的客體」(2003, 91)。這樣的客體會觸發腦部 / 身體各式各樣的反應，我們意識到這些反應，也就產生了情感。客體當然不一定是海景，動人的音樂也能引發情緒。

再者，我們對客體的反應—對外界事件的反應—是動態、互動的。

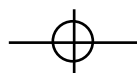
腦部可以直接對知覺到的客體有所作用。就情感而言，客體本身可能出現劇烈的改變。情感不是被動的知覺或瞬間的一刻。身體會有動態的參與，知覺也就進而產生動態的變化，我們會經歷一連串的轉變，感覺到一種互動，一種(外在與內在之間)相互的影響(2003, 91-92)。

這種相互影響，既改變腦部的運作，也改變了我們對客體或事件的知覺。腦部改變是為適應當下的經驗，例如聽音樂，這樣的適應會烙印在腦部生理與功能中，即使同一張唱片、同一首曲子，每一次聆聽的經驗也各不相同，我們對音樂的知覺、感受也不同，因為這次聽的時候，腦部已經不同於上次聽的時候，腦部改變了，我們也就跟著改變，我們的經驗也會跟著改變。

這個觀點對音樂教育的意義，就是我們每一次提供音樂經驗給學生，都會影響學生的腦部、身體與情感，也就是會永久改變他們的心智，如果教學得當，這種改變可以循序漸進，帶來持續的進步。這樣的過程就稱為「學習」，當然一生中所有的經驗都有助於我們的學習、成長和發展，因為腦部具有無比的可塑性，能夠隨著生活經驗而改變調適。而音樂教育的功能，則是在強化音樂上的學習，隨著音樂經驗更深入、更擴大，也就是提高音樂智能，而引發腦部、身體、情感的改變。

在音樂當中，從哪裡可以找到這樣的能力，提供獨特、有意義的情感經驗？畢竟這樣的經驗，在人類歷史上一向深受重視，許多人(包括我自己)都認為這是音樂的根本價值，是其他音樂價值的基礎。

有一句話一語道出音樂的根本價值，也就是比其他任何事物更能讓人經歷到重要的情意經驗，這句話是 Damasio 在第二本著作《對事件的情感》所說，簡潔扼要的釐清了數十年來，甚至數百年來有關音樂與情意的哲學思辨，音樂又何以能夠引發強烈的情感。這句話指出音樂哲學家歷來的所有誤失，也就是只從情緒的層次來解釋音樂的感動，而沒有看到情感的層次。千





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

百年來，哲人爭辯什麼是「悲傷」的音樂，人不喜歡悲傷，又為什麼願意聽這樣的音樂？這些相關的筆戰即使稱不上悲傷，讀了也會讓人心情沮喪。Damasio 的一句話，讓我們跳出了這個音樂 / 哲學的黑洞。

悲傷是一種情緒。音樂當然可以反映悲傷或其他容易辨識的情緒，Peter Kivy 稱之為「普通的情緒」(1984, pasim)。同樣的，音樂也可以反映不同的意象、故事或事件，這一類的描述並非音樂所長，但還是有這樣的作品。不過這並不是音樂的主要功能，這一類的描述，還有其他各種的方式可以應用，而且效果甚至更好。音樂最獨特的功能，在於為任何的描述賦予音樂性。

怎麼做呢？就是以安排過的樂音來呈現事物。《悲傷圓舞曲》當然可以稱為悲傷，就像《耶誕鐘聲》可以稱為快樂，但其「音樂」卻是呈現在一個個聲音的關聯之中，進而讓人產生了悲傷或快樂的感受，或是行進到斷頭台，或是四季變化，或是《阿帕拉契之春》，或是社會 / 政治 / 道德 / 宗教宣示，這些都包含在活潑的音樂能量中，引發我們的意識。隨著作曲家、演奏家、指揮、即興演奏、編曲家的安排，樂音種種複雜、具體、明確的細節傳入我們耳中，經過腦部和身體的處理，成為有意識的情感。音樂經驗當中的種種情感，很難形諸言詞，因為語言的描述功能無法掌握這種意識。Martha Nussbaum 在她討論情緒的名著《思維之動亂》(2001) 一書中就說，我們必須「體認到音樂結構無法轉譯為語言結構」(258-59)，也就是在我們的體驗層次所感受到的音樂，無法翻譯為語言。我們主動聆聽悲傷的音樂，不是想要覺得悲傷，而是要超越悲傷，進一步領略音樂所帶來的情感，讓我們能克制悲傷，更將悲傷轉化為音樂經驗、音樂意義。Nussbaum 進而指出，「就語言的命題而言，音樂非常不明確，但這種不明確經常更能明確的反映我們的內在」(269)。我認為這個現象不是「經常」，而是一向如此，正如 Damasio 所說，「情感見證了內心深處的生命狀態，真是何等奇妙」(2003, 140)。

這種明確具體，就是我們聽音樂時，在「對事件的情感」經驗中所感受到、所珍惜的。Adam Zeman 在《意識》(2002) 一書中也提到相同的概念，他引述 Langer 的話說：「感受永遠是一個有機體內的行動」，而藝術創作以及對藝術的反應，他認為乃是「主動的過程，要耗費時間與力氣，是對世界的費心探索中極其重要的一環」，這樣的探索是要「找出重要細節、加



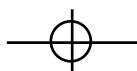


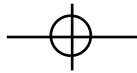
以詮釋」(190-91)的過程。藝術家所處理的正是重要的細節，能夠引起我們察覺，因其行動（也就是藝術成形的過程中所發生的一切）而產生情感。隨著音樂展現，情感也一一展現，這樣的展現是經由有意識的經驗，而音樂經驗可能是最強大、最具體的一種形式，遠超過其他任何的生活經驗，產生人腦和身體最為深刻的意識知覺。這一類的經驗（音樂可能最具代表性）讓我們能夠更透徹地「瞭解自己」，深入意識的核心，我認為歸根究柢，各種形式的音樂經驗之所以滿足人心，具有這樣的精神意義，原因就在這裡。

從事音樂教育，就是在陶冶意識。我們所提供的經驗與學習，與意識的本質直接相關，能夠引發情感。生而為人，都有悲傷、快樂，以及各種情緒、文化、政治、倫理層面，音樂涵蓋這一切，透過每一首曲子的樂音變化，將人生各層面昇華為情感。我想這正是音樂的獨特之處，能夠將意識無限擴展，讓身心從聲音的經驗中得到更深、更廣、更複雜、更多變化的知覺。

我們經歷的每一個音樂經驗，都會對我們造成改變，雖然音樂經驗發生於當下，但同時也會持續在我們的腦中、在我們的身體。腦科研究顯示，人會隨著經驗而改變，自我會隨著經驗增加而累積，否則我們何必學任何事物？學習不就是為了超越學習經驗當時的自己？腦無比的彈性，讓我們不但知道特定的音樂經驗或生活中其他的一切，更能發展、培養自我，每一個經驗都為「我」之成形帶來不可磨滅的貢獻。

我們又回到學習，以及最主要的學習機制——也就是教育。腦科研究讓我比過去更能瞭解我常聽、常說的一句話：「音樂教育是情感的教育」。從本文所討論的一切來看，這句老生常談現在有了新的力量。情感教育是音樂獨特的功能，在人類的所有經驗中最為直接、最為普遍。情感教育也是人性的擴展，這麼說似乎太誇大，遠離了腦科研究的科學性，但是我認為，生物學和我們對音樂教育的熱愛，兩者很可能是可以融會貫通的。





有關情緒與情感的
腦科新研究：對音樂
教育的深遠影響

參考文獻

- Damasio, A. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Gosset / Putnam.
- Damasio, A. (1999). *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*. New York: Harcourt Brace.
- Damasio, A. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. Orlando: Harcourt.
- Ekman, P., and R. J. Davidson. (1994). *The nature of emotions: Fundamental questions*. New York: Oxford University Press.
- Flohr, J., and D. A. Hodges. (2002). Music and neuroscience. In *The new handbook of research in music teaching and learning*, ed. R. Colwell. New York: Oxford University Press.
- Gaffney, J. (2003). Are superior wine-tasting abilities all in the mind? *Wine Spectator*, September 15, 13.
- Hodges, D. A. (2000). Implications of music and brain research. *Music Educators Journal* 87 (2): 12-22.
- Kivy, P. (1984). *Sound and semblance: Reflections on musical representation*. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press.
- Nussbaum, M. C. (2001). *Upheavals of thought: The intelligence of emotions*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Torff, B, and H. Gardner. (1999). Conceptual and experiential cognition in music. *Journal of Aesthetic Education* 33 (4): 93-106.
- Wilson, E. O. (1978). *On human nature*. New York: Bantam Books.
- Wilson, E. O. (1998). *Consilience: The unity of knowledge*. New York: Knopf.
- Zeman, A. (2002). *Consciousness: A user's guide*. New Haven, CT: Yale Univ. Press.

