

壹、研究背景與動機

過往對創造力的研究多聚焦於創造個體所擁有的條件，較忽略個體所處的環境及其文化氛圍的影響（Amabile, 1996; Sternberg & Lubart, 1995）。然而，當前對創造力的研究多採將創造力視為一綜合體的「匯合取向」（confluence approach）觀點（謝甫佩、洪振方，2006；Sternberg, 1999），亦即僅由創造個體的人格特質、認知思考模式或情意態度等，皆無法一窺創造力的全貌，探討創造力亦必須考量個體所處的社會環境乃至文化等因素。Foster和Penick（1985）認為團體的歷程有助於提供個體互動的機會，個體藉由討論、爭辯等相互對話的機制有助產生具有創意的想法。Csikszentmihalyi（1996）亦認為創造力表現的基礎除了個人的領域知識外，也會透過模仿與他人傳授等機制。Dunbar（1999）探討科學研究團體的創造力產生，結果發現研究個體透過不斷地認知與人際互動，並藉由對話溝通的方式產生具有創意的成果。Nemeth和Nemeth-Brown（2003）指出，藉由人際之間的互動交流除了提供質疑、防衛、澄清及觀念精鍊的平臺外，更重要的是過程中將誘發許多新觀念的產生。據此，若期許學生在學習環境中表現其科學創造力，鼓勵其以團隊合作的型態應為一可行的方式，且藉由

觀察團體互動的過程有助於理解創意成果的產生機制。

然而，以團體形式進行創造力活動時其相關影響因素較探討個人創造力表現來得複雜。Kurtzberg和Amabile（2001）指出，許多對於團體創造力的影響因素並未被清楚地定義與研究，吾人若欲藉由團體歷程來發展學生的創造力，則對於那些影響團體互動的因素必須加以認識，並了解其如何作用於團體的過程中。近來，一些研究探討團體創造歷程的影響因素，包括有團體的組成方式（Kurtzberg, 2005）、人際互動模式（Perry-Smith & Shalley, 2003）、情境脈絡（Cural, Forrester, Dawson, & West, 2001）等。本研究主要目的在於探討凝聚力對於科學創造力的影響，主要原因有二。首先，針對團體成員之間的凝聚程度對科學創造影響之實徵研究並不多見；再者，凝聚力對團體創造力之影響在過去的實徵研究結果中形成分歧的看法，且尚未獲得一致性的結論。據此，本研究盼在先前研究的基礎下進一步深究此議題，希望藉由不同凝聚力小組其團體歷程之觀察與對話分析來了解其對科學創造力的影響為何。綜上所述，本研究主要探討的問題如下：

一、不同凝聚力小組其團體互動是否有差異？

二、不同凝聚力小組其科學創造力是否有差異？

三、不同凝聚力小組形成之團體互動差異對科學創造力的影響為何？

貳、文獻探討

一、以團體互動歷程探討科學創造力之理論基礎

以團體互動歷程探討創造力係指藉由團隊發想創意產生成果，而非僅由個人形成最終創意結果（Kurtzberg & Amabile, 2001）。本文擬從科學家實際的研究行為，以及科學發現的過程等二個向度來建立以團體互動歷程做為探討科學創造之理論基礎。

由科學史的範例觀之，科學家係藉由相互合作、提出觀點與想法進而激發出創新的科學產品（Mackinnon, 1987）。Simonton（2003）認為現代科學創造力的主要特徵之一即為團隊合作的表現。Dunbar（1999）在一項為期1年的研究中觀察頂尖生物研究團隊如何產生創造力表現，研究發現一些新穎的概念或理論假說源自於團體討論的推理與思考，該等過程中每個人提出自己的想法並進行不同面向的討論，而據以形成的結論往往非獨立研究者可個別完成。Beller（1999）研究分析哥本哈根實驗室成員所記錄的每月互動過程發現，社會互動過程是二十世紀初量子物理有所進展的重要原因之一，Beller進一步指出，許多量子物理的重要著作雖然由少數科學家進行發表，但該等成果

卻是為數眾多的科學家合作的產物。上述文獻分析之結果顯示，在科學家實際的研究表現裡，單憑個體的一己之力是無法滿足研究的所需，團體互動歷程形成的創造表現在上述過程中更顯重要。

透過社會—歷史學的方式進行分析可發現，近代許多科學發現的過程係遵循著一種「多重探索」（multiple-discovery）的原則，此係指許多科學上的研究發現是同時被不同的研究團隊探討之（Simonton, 2003）。Sawyer（2006）認為在上述「多重探索」的原則下，二個獨立的研究團隊可能獲得相同或類似的研究發現，而透過彼此的成果展現除了可獲得相關的研究訊息外，亦提供個別的研究團隊對於研究議題的更多啟發，而上述機制更促成特定科學領域的進步與發展。值得注意的是，「多重探索」機制提供了科學發現過程中的一個重要證據，亦即一個科學的發現及其進展必須仰賴於相當數量的成果累積，而上述成果係來自不同團隊或領域的歸納與累積。因此，在社會學的觀點中即認為科學發現需歸諸於科學領域社群的集體特質，而非個別科學家的心理歷程。據此，科學發現的過程對團體互動歷程在創造力的貢獻上提出有效的證據。

綜上所述，不管是由科學家實際的研究行為或是科學發現的過程，吾人皆可發現創造力的產生與解釋實有必要