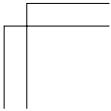
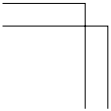
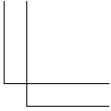
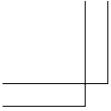


第一章

教學的科學與藝術



教學活動的實施是一種師生雙向互動回饋的過程，在此一過程中，需要教師專業知識的開展，以及學生學習方面的積極參與。教師在教學過程中應該不斷以科學的方法論，透過方法的採用、系統的結合、組織的運作，將教學活動的境界提升至藝術的階段。本章的主旨在於針對教學的科學與藝術、教學的模式、教學的原則與流程、建立一致性的教學要素、教學法與教學效能、教師的角色模式等議題，進行學理與實務的探討，透過教學的科學與藝術意義的探討，提供教師在教學時的參考。

第一節 教學的科學與藝術

★一、前言

教學是教育活動的核心，教學往往被視之為意圖引發學生的種種活動，且必須具有導致學生學習成就的實用價值（簡紅珠，民 81）。因此，教學活動包括教師的教學行為與學生的學習歷程。有效能的教學必須考慮教學活動所涉及的因素除了學校、班級目標、課程、教法、教學環境等因素，並且瞭解各種因素對教學可能帶來的正、反面意義（林進材，民 90）。

教學活動是一種科學？或是藝術？是探討教學意義與活動者最感到相當興趣的議題。如果將教學活動視之為科學，則教學活動必須追求真實性、系統化、組織化、客觀性高，以達預測與控制的境地；如果將教學活動視之為藝術，則教學活動的目的在追求美，在使個體達到賞心悅目的境地。教師在教學歷程中，如何運用科學方法解決教學上的問題，以系統化組織化將教學活動統整成為例行公事；結合個體成長中的直覺與靈感，強化欣賞與情意層面的主觀意識，以達到教學目標，是現代化教師在教學歷程中必須不斷思考的議題。

教學活動的實施必須在教育專業情境之下進行，方能達到預定的效果。因此，教學活動的實施受到各種內外情境因素的影響，分析教學活動的影響因素，據以擬定有效教學的策略，作為教師教學活動進行的參考，勢必成為高效能教師在教學進行時的前置作業。瞭解影響教學活動進行的各種影響因素，方能在教學活動的進行中，針砭教學的缺失，據以改進教

004 教學原理

學品質。

本節即基於教學的科學與藝術意涵、影響教師教學的因素探討教師的教學行為，透過教學脈絡等內外情境的解讀，提供教師在教學活動實施的參考，期能提升教師的教學品質。

★二、教學的科學意涵

探討教學的科學與藝術，首先需解析科學與藝術本身的基本意義及其內涵。科學是指有系統、有組織的學科而言，注重實證的精神，科學是一種追求真、系統化、組織化、客觀性高，以預測與控制的活動。科學的精神在於自然法則的建立，以實事求是、一分證據說一分話的態度面對各種存有的現象。它是可預測的，透過各種實驗過程，描繪真理、公式，預測經由各種過程可形成哪些結果。由科學的意涵分析教學活動，則教學應該具備可預測性，透過各種教學的科學系統與方法論，規劃教學活動並付諸實現，透過教學評鑑可理解教學目標達到的程度。教學的科學意涵應該符合一般科學具備的條件，不能僅憑自由心證與意識型態，依靈感而發，如此教學活動方能達到預定的效果，提升教學的品質。

★三、教學的藝術意涵

藝術基本上是一種屬於創作的活動，其目的在於追求主觀意識的美，在使個體達到賞心悅目，有賴於直覺與靈感，所要達到境界相當地難以預測（林生傳，民 79）。藝術，是客觀社會生活在藝術家頭腦反映的產物。因而，藝術所屬自由心證的成分居多，與科學相較是難以加以描述、預測的，也難以詮釋理解。藝術是屬於欣賞，而理解部分較少，個體的主觀意識較強，主體意識較濃厚。教學活動，如果單純從藝術層面加以分析探討，自不應僅屬於藝術層面。因為教學活動有其意向性、有其預定的規準，它是具體明確的，可以被詮釋、被理解的。然而，從教學活動的情境脈絡加以分析，則教學自然屬於藝術層面，因為教學活動可以引導個體透過追求知識的途徑，融合個體的感性與理解，化不可能為可能。教學活動如果從複合的概念（a complex concept）分析，則教學活動本身同時指涉一組繁複的概念或活動歷程。如果教學是一種繁複的歷程，那麼教學問題大半都是

在此種複雜而無法事先預測的情境脈絡之下發生。教學既然是在無法精確預測與控制的情境中進行，其變項相當複雜，變項之間的交互作用難以完全理解。因此，教學活動本身具備可預知與無法預知的層面。因此，教學的藝術意涵自不容被忽視。

★四、教學的科學與藝術

教學的科學與藝術意涵，包含教學活動的主觀與客觀層面，教學活動歷程的精確性與不可預測性。教師預期達到預定的教學目標，必須融合教學的科學與藝術。Gage（1978）在其著作《教學藝術之科學基礎》（*The scientific basis of the art of teaching*）一書中揭櫫，教學活動的最高境界是達到藝術之境，但必須以堅實的科學為基礎，而真正想瞭解教學的意義或成功地從事教學者必須以堅實的科學為基礎。從Gage對教學活動歷程的詮釋與理解，可以清楚地釐清教學是科學，同時也是藝術。從教學過程而論，教學需要以科學精神與方法為基礎，透過科學的求真、求實、系統化、組織化及客觀性的精神作為教學活動的理論基礎，經由科學新知與研究精神，使教學達到求善、求美的藝術之境（林進材，民90）。

（一）以科學方法為主的教學藝術

教師在教學歷程中，應該不斷反省思考自身對教學的關心、教學主張、教學信念及教學哲學是否足以讓自己成為具備專業能力的教師。在以科學方法為主的教學藝術，教師應該主動培養對教學之事的基礎要求、主動反省自己是一位教師的角色需求，並且在遇到教育問題時具備專業解決問題能力；其次，主動從事於擴展對教學實踐的功能，主動從事於有關學習如何教學的永續學習。教師教學藝術的科學基礎，應該透過下列反省加以檢視：

1. 教學計畫形式及影響因素？
2. 教學原理的學習內容？
3. 教學資源的分配如何？
4. 如何修改教學原理及其內容？
5. 教學環境如何規劃及應用？

006 教學原理

- 6.班級經營如何配合教學活動？
- 7.教學策略如何規劃運用？
- 8.教學方法與策略如何配合教學活動？
- 9.學校革新如何有效的進行？
- 10.教學材料如何配合教學活動？
- 11.如何滿足學生的個別需求？
- 12.如何診斷學生的學習困難？
- 13.如何維持適當程度的班級控制？
- 14.如何引導學生朝智慧的方向發展？
- 15.因應學生的學習動機與差異？

(二)以藝術鑑賞為主的教學科學

教師在面對教學藝術時，必須不斷與專家教師進行教學經驗的反省與交融，瞭解教學藝術的科學基礎，培養對教學藝術的知覺，運用鑑賞、欣賞的高層心理理解方式，引導教師進行教學藝術方面的自我實現。以藝術鑑賞為主的教學科學，應該透過下列反省加以檢視：

- 1.是否主動培養對教學藝術基礎的要求？
- 2.是否主動反省身為教師的角色？
- 3.是否主動擴展對教學實踐的功能？
- 4.教學的哲學觀何在？
- 5.教學的人性論主張何在？
- 6.能否培養學生高層次的情意態度？
- 7.教學主義是否合乎時代潮流？
- 8.覺得當老師已經足夠了嗎？
- 9.對自己的教學滿意嗎？
- 10.有能力引導學生進行高層次反省思考嗎？

★五、影響教師教學的個人因素

教師的教學行為受到各種情境脈絡因素的影響，教學方式的形成受到以往生活經驗影響相當大。Lortie（1975）研究教師的專業社會化指出，從

小在教室與教師數千小時的接觸中，每個人已將教學模式內化成為心理的一部分，等到正式任教時，過去的潛在文化（latent culture）即開始發生作用，影響對教師角色及行為的觀念，教師在從事教學決定時，受到早期學習經驗的影響。

（一）性別因素

相關的研究指出男女教師的教學風格存在些許的差異，這些差異因素截至目前尚未明確地進行分析討論，然而男教師比女教師較占支配地位與權力主義，在教室管理方面比較有組織並且控制得較好；女教師比男教師較能溫暖接納、具傾聽能力、能維持溫暖的教室氣氛，對學生的錯誤行為較有容忍力並給予引導，比男教師較常用讚美、鼓勵的方式。Dunkin（1987）研究指出，男教師比女教師在教學過程中較具決斷力，班級的教學顯得較有組織，學生的秩序較好，教學活動是由教師主控。女教師比男教師較能容忍學生的反社會行為，班級教學較溫暖、接納學生具有同理心。其次，男教師在教學過程中，學生較少有機會提出問題或是發表意見。在班級中，不常稱讚學生，學生不會或不回答的問題，缺乏耐心及引導功夫。男教師在班級教學中，比女教師有組織並且偏重功課導向的教學。女教師的班級教學較會呵護學生，對學生較溫暖及接納的胸襟，對學生的相反意見具有包容力和容忍度。此種因性別形成在教學行為上的差異，值得教學評鑑者參考。性別的差異在教學行為與教室管理方面的運用，對初等教育與高等教育是相當重要的。在教學歷程中，應能掌握不同性別因素所產生的差異，進而作為擬定教學策略的參考。

（二）年齡與經驗因素

Brans研究教師年齡、服務年資與教學風格、教學效能等關係指出，教師在教學的前幾年有較佳的狀況，隨著年齡的成長而顯現衰退的現象。因此，引導教師接受新的訊息與改變，使教師的教學活動適應時代的潮流。一般人相信新手教師較具控制力和主導性，在班級經營方面顯現出某種程度的焦慮感，無法使教學活動順暢進行。相關的研究指出，資深教師在累積多年的教學經驗之後，形塑自己的教學風格（style），擁有豐富的經驗

008 教學原理

與一套屬於自己的教學理論，此種理論是顛撲不滅的道理，只要教學者具備某種程度的年資，就足以因應教學活動中的各種情境因素。**Brans**的研究同時指出，在面對教學改革時，新手教師偏向嘗試新穎的教學方式，也較能接受變革的事實。相對的，年資較深的教師在教育的可塑性方面低，面對改革問題，偏向採取冷漠的態度。此種差異，可能源自資淺教師缺乏實際教學經驗，在理論上未成熟之前，比較敢於去嘗試和改變，而資深教師在教學多年之後，形塑經驗和個人見解而形成獨特的教學理論（林進材，民 90）。

教師教學年齡與經驗因素方面的研究，不管是比較專家與新手教師的差異，或是指出不同年資教師在教學行為上的表現，或是指陳年齡與經驗在教學行為上的差異，對提升教師教學品質皆具有啟示性作用，引導教師瞭解年齡與經驗在教學生涯中的重要性。新手教師可以從不斷淬礪自己的教學經驗中成長，專家教師可以從相互觀摩或是反省性教學活動中，改進自己的教學品質。

(三)人格特質

人格特質包括個體對事情的想法、感受，以及對事物的價值觀與信念。依據研究指出，性別、年齡、經驗、價值觀、態度、興趣、需求和焦慮等對人格特質產生正負面的影響，並進而影響教師的教學方式（林進材，民 90）。**Coulter**研究比較指出，主修教育課程的學生和未修教育課程的學生對教學的態度與價值觀具有相當的差異。主修教育課程的學生對教學活動充滿自信心，其對於教育的期待是相當高的。在教學活動進行時，比較自由、秉持理想主義和支持性高，對教學具有自信心，從事教學活動時，個人的性格會逐漸地減少。未修過教育課程的學生，對教學活動充滿焦慮，顯得沮喪、無力感，個人的性格在教學中逐漸顯現出來。修過教育課程的學生，在教學歷程中遇到挫折時，針對問題的性質與特徵思索解決問題的方案；未修過教育課程的學生，在教學歷程中遇到挫折時，顯得慌張失措，無法運用思考歷程解決立即性的問題。

人格特質對教師教學行為影響的研究，明確指出高效能教師必須具備的人格特質，透過人格特質的分析，建立高效能教師的人格特質指標。同

時，指出何種特質較受學生的讚賞，在教學族群中，成功的教師必須具有感情成熟、喜歡嘗試、外向的、社會適應的，對教師的甄選與教師專業成長制度的建立，具有明確的作用。

★六、邁向專業化的教學

教學活動是教育的核心工作，教育理想必須透過教師與學生雙向互動歷程，才能加以實現並收到既定的效果。教師在熟悉各種教學理論與方法的同時，在教學現場如何有效運用教學的科學方法與藝術鑑賞途徑，促進高品質的教學，實為現代化教師必須不斷成長與思索的議題。在面對複雜的教學情境時，如何運用科學的系統化、組織化、效率化、客觀化，以精準的自然法則，使教學活動達到預定的效果；運用藝術的求真、求善、求美，透過主觀意識的察覺，使教學活動融合感性與理解，提升學習者高層次的情感等，教師必須透過教學專業成長，方能竟其功。教學專業化的建立，促使教師在教學歷程中，參照教學之知識基礎，揉合教學的科學與藝術，以形成各種成熟的專業行為。教學專業化的建立，使教師在教學前擬定完整的教學計畫、掌握學習者的各種特質、形成教學的參考架構、運用精湛的教師知識，形成專業的思考與決定；在教學中，有效運用教學時間、精熟各科教材教法、統整教學線索、有效控制訊息流程、適時提供學習者各種回饋等，並隨時因應學習者的反應，掌握影響教學因素的內外在线索；在教學後，反省思考自己的教學活動、追蹤學習者的理解情形、掌握學習者的學習特性與教學行為的線索。有效的教學行為，必須基於教學的科學與藝術，透過教學專業化的建立，方能建立以教學科學為基礎的教學藝術。

第二節 教學的模式

教學需要模式嗎？模式對教學活動的實施，具有哪些重要的功能？模式意指範例、模範、可資參照的要素與程序。教師在教學活動實施時，會遇到教學究竟應該包括哪些要素，要素與要素之間的關係如何？以及教學活動如何運作等問題。教學模式是作為教師教學實施時，以一個參考架構作為引導，使教師在教學時較能有整體的教學概念，透過工作分析（task

010 教學原理

analysis)的過程，瞭解教學活動進行時所產生的問題，並加以改進。教學模式的建立，必須針對教學活動的進行，結合各種教學要素、教學理論與方法、教學目標的訂定、教學評量的進行等建立一個教學的綜合模式。

教學模式既然是教師教學活動進行的參考架構，教學模式的建立必須結合相關的教學理論與實際、教學方法與策略、教學研究與發展等，並建立適用於教師的一般模式。Mager (1962) 在《教學目標的準備》一書中指出教學模式應該包括四個要素：第一為教學目標，教學目標是教學模式中最重要的一環，教學者應該選擇、分類、分析和詳述教學目標，讓整個教學活動的進行有所依循；第二為預估，教學者應該事先瞭解學生是否具備教學活動所需的起點能力、起點行為，學生對教學目標已經具備哪些先備知識？學習的準備度如何？教師在預估之後，據以設計適合學生的教學活動；第三為教學程序，即教師選用或設計教材，設計達成教學目標最有效的教學計畫；第四為評鑑活動，透過評鑑活動的實施，用來確定教學是否達到預定的目標。評鑑結果可以透過回饋環線，瞭解學習者學習與成長的情形，作為修正教學計畫及形成新教學計畫的依據。

Armstrong等人(1978)針對教師教學實施歷程，建立一個教學的綜合模式，適用於各個年級各項科目的教學。指導教師依據教學目標，選擇不同的教學方式，發展教師個人不同的教學風格(teaching style)，同時引導學習者得到更高的學習成就。Armstrong等人提出的教學一般模式包括明確的教學目標、學習者的診斷、教學策略的選擇、師生互動關係的建立、教學活動的評鑑等五項。

★一、明確的教學目標

明確的教學目標是教學模式的關鍵，教學目標的訂定決定教學活動的方向與重點。教師在教學活動進行時，可以整合各種教學活動的資源、素材、設備，將各種經過篩選的目標做邏輯上的編排，並轉換成具體的目標，依據計畫進行教學，同時需要評鑑教學目標的適切性。

★二、學習者的診斷

有了明確的教學目標之後，教師必須針對教學目標，瞭解學習者在學