

第四章 層級表評估與其他發現

在本章中我們將第三章所提出之修正版層級表加以進一步闡述，包含各層級之解析及層級表之使用說明外，更將其與其他層級表做一比較，了解本研究之層級表與其他層級表間之異同處。

第一節 修正版層級表解析及使用說明

以下就修正版層級表中不同之層級進行解析，及層級表之使用方式進行說明。

一、修正版層級表解析

經由個案驗證後的層級表，成為二維、七個層級之資訊科技融入教學層級表。層級共分為：無、現成電腦輔助教學軟體使用、入門、多媒體教學素材原樣導入、多媒體教材設計、自製互動式教學軟體、自製教學系統等七層，詳細如表 4.1 所示。

表 4.1 資訊科技融入教學層級表

教學性 資訊技能	A.例行式	B.初探式	C.取代式	D.創新式
0-無	0.A	0.B	0.C	0.D
1-現成電腦輔助軟體	1.A	1.B	1.C	1.D
2-入門	2.A	2.B	2.C	2.D

3-多媒體教學素材 原樣導入	3.A	3.B	3.C	3.D
4-多媒體教材設計	4.A	4.B	4.C	4.D
5-自製互動式教學 軟體	5.A	5.B	5.C	5.D
6-自製教學系統	6.A	6.B	6.C	6.D

在七個不同之層級中，除了 0.A、0.B、0.C 及 0.D，因該層級之資訊技能為「無」，沒有使用任何資訊科技於教學中，「例行式」、「初探式」等教學性亦不成立，故在實際施行時並不存在。教師之資訊技能為「無使用資訊科技」層級，在實際教學中仍有其發生之案例，故仍保留「層級 0-無」，做為評鑑教師教學過程中，並無使用任何資訊科技工具之融入層級。

以同為「1-使用現成電腦輔助軟體」的 1.A、1.B、1.C 及 1.D 來看，教師皆以現成之電腦輔助軟體進行教學，所憑藉的是教師設計教學之能力，依教師使用資訊科技在融入教學之目的區分高低。

以「2-入門」層級來看，是一般教師啟始融入教學中最常運用之方式。資訊科技融入教學之初，所舉辦之資訊技能研習訓練，多以此層級之文書處理訓練為主。教師可憑藉對教學內容及應用軟體之熟稔，發揮工具之特點，提升同為「2-入門」之層級深度。

在「3-多媒體教學素材原樣導入」層級中，包含 3.A、3.B、3.C、3.D，教

師以不同資源管道所搜集之多媒體素材，直接在教學中引用。在目前許多教學資源網中(如：學習加油站、亞卓市等)，提供相關素材方便教師原樣使用。

與「多媒體教學素材原樣導入」相較，「多媒體教材設計」更著重於教師個人對於多媒體教材之設計能力，教師依自行需求設計融入教材，目標為形成創新之融入教學。以陶淵明之〈桃花源記〉教學簡案為例，教師將相關的影片、VCD 檔案，如：黑澤明〈夢〉、表演工作坊〈暗戀桃花源〉，以陶淵明、黑澤明及表演工作坊三者所勾畫之桃花源，將影片經過重新剪輯、擷取片段，並配合教學內容以簡報軟體播放，讓學生作一對照省思（陳智弘，2002），其符合「4-多媒體教材設計」層級，在教學性方面以多媒體教材取代原先講述式之教學，達到教學性「C.取代式」。「4-多媒體教材設計」層級，為目前許多具一定資訊技能之教師所在之層級。

在「5-自製互動式教學軟體」層級中，包含 5.A、5.B、5.C 及 5.D，因其資訊技能困難度較高，若非有資訊人員或高度資訊協助下，一般教師不易完成。以民國九十二學年度台北市中小學多媒體教材甄選入選作品-郁永河採硫紀實為例（網址：

<http://tmrc.tiec.tp.edu.tw/Cco01/index1List.asp?Path=D:\website\WebTiec\Upload\Content\1\2&Csp01Id=1&Csp01SortId=2&Cco01Id=1325&retu=DataFolder.asp?Path=D:\website\WebTiec\Upload\Content\1\2&Main=0#>)，課程將郁永河採硫紀實一課，以互動式網頁教材呈現，內容功能包含語音分段講

解課文背景內容、採疏影片播放、延伸閱讀、線上互動式評量等功能，教師可藉此教學工具在課堂講解運用。此教學內容符合「5-自製互動式教學軟體」層級，在教學性方面以教學軟體取代原先講述式之教學，達到教學性「C.取代式」。若該教學欲延伸至「5.D 自製互動式教學軟體-創新」階段，可從資訊科技之特點著手，如將互動式教學軟體擴展至模擬實境或個別化教學功能等，突破傳統所不能及之教學。

在本研究之層級表中，資訊技能面度之最高層級為「自製教學系統」，有6.A、6.B、6.C及6.D，雖其資訊技能要求甚高，其教學性亦有高低之差異。若系統僅從事一般例行事務，如繳交作業、成績記錄等無與教學無關者，其教學性則判定為「A.例行式」。若系統能依資訊科技之特點，配合教學進行設計，如以個人化、即時且具高互動之功能發展，則可提升其教學性達到「D.創新式」。

故本層級表除了「0-無」層級，包含0.A、0.B、0.C及0.D等，在實際教學中並不存在在外，其餘六個層級則因教師資訊技能及教學性之高低而有所不同。

二、層級表使用說明

本研究之層級表為二維向度之架構，因此首先就教師個人目前所設計之融入活動所需之資訊技能，根據層級表第一維「資訊技能」定義做為判斷。再與課程之教學性進行交集之判斷，以下就層級表的使用流程進行說明。

步驟一、判別教師資訊技能層級：

在發展教學及評量過程時，針對活動中所使用之資訊技能取最高者，做為

判別該教師在此活動之使用資訊技能層級。

步驟二、判別教學性高低：

根據資訊科技在教學活動中所產生之教學性，做為判別該教師在此教學活動之教學性高低。

步驟三、判別資訊融入教學層級：

將所判定之「資訊技能」層級及「教學性」高低，取其交集做為資訊科技融入教學之層級。

教師在進行融入層級判別時，可依照上述之步驟執行。

第二節 修正版層級表與其他層級表之比較

第二章的文獻探討中，我們介紹了不同的研究機構和學者，在之前所提的各種資訊融入教學層級架構，包括 ACOT、LoTi、enGauge、SEIR*TEC、Milken、STaR、TISCM、Wang 及 Li 等。

以下就本研究層級表之特點：「層級明確性」、「層級間互斥性」、「層級區分依據」、「層級發展方向」四項，與其他層級表進行比較及分析探討。

(一) 層級明確性

明確性意指以言簡意賅之定義及描述等讓使用者了解該層之意涵，而無模糊不清、似是而非的觀念。以本研究層級表資訊技能第四層「多媒體教材設計」為例，該層定義為「配合教學需要搜集現成或自製之教學素材，加以適當之編

輯後製作成多媒體教材」，其描述易於使教師了解該層為：教師需「自製」「多媒體」教材，具備此二條件即達到該層級。在 ACOT 中，其「適應」層級中的描述為：*自然的將文書處理及電腦輔助軟體融入目前之教學*（Sandholtz et al., 1997），教學者不易了解何者情況是「自然」的融入。另舉 LoTi 之「整合」層級為例，其描述為：*科技工具整合以提供豐富的內容讓學生了解其相關概念主題及過程*（Moersch, 1995），教學者可能會對科技工具之如何使用才稱為「整合」、教學內容如何才算是「豐富」而感到困惑。enGauge 在「探索」層針對實施的描述為：*教學者在教室中使用科技感到自在，且開始嘗試使用較主動及建構式之教學策略進行教學*（NCREL, 2000）。Milken 在「適應」層級之描述為：*科技已完全融入目前教學中*，及「轉化」層級之描述為：*資訊科技為明顯學習改變之催化劑*（Lemke & Coughlin, 1999），此描述不易了解該層級之確切意義。STaR 在「發展期」中針對教師角色的描述為：*開始融入資訊科技於教學中*「目標期」中為：*數位化的課程，展開高度的合作、探究及創造活動*（CEO Forum, 1996），使用者雖然能了解字面意思，卻不易判斷是否達到「開始」、「高度」等層級。另外 Wang 及 Li 其「整合」層級之定義為：*在日常的教學活動中，師生很自然地使用資訊科技來教學與學習*（Wang & Li, 2000），此與 ACOT 之相類似的是，使用者如何了解其「自然」與否的情況。

（二）層級間互斥性

意指不同層級間是否具互斥性，而沒有過渡之模糊地帶而易於讓使用者區

別層級。以本研究之「教學性」面向為例，由「例行」：資訊科技僅用來處理例行事務而無教學性「初探」：附加於傳統教學中，與原先教學成效無異「取代」：取代原先未使用資訊科技之教學活動、到「創新」：成為非以資訊科技進行教學不可之教學活動，四者間具互斥性，將教學性從連續之狀態，區分為四種深淺不一之層級。在 LoTi 之「擴充」層級：*教師經由科技工具或網路...來擴展學生問題解決、主動學習學習之經驗。* 而在「精細化」層級：*資訊科技視為一項過程、產品及工具來幫助學生解決如認識現實世界的問題* (Mersch, 1995)。二層級皆談及學生「問題解決之能力」，但不易區分二層級主要之差異。enGauge 在「探索」針對實施的描述為：*教學者在教室中使用科技感到自在，且開始嘗試使用較主動及建構式之教學策略進行教學*，在「轉化」層級為：*教學者在富有科技的教室中進行教學感到自在* (NCREL, 2000)。從二個層級字面上之描述，皆談到教師在教室使用科技感到自在，但不易區別其二級間之不同程度為何。在 STaR 之「初始期」形式項之描述：*從套裝軟體做為教學工具及教材來源*，其下一層級「發展期」則為：*從光碟及網路搜尋做為教材* (CEO Forum, 1996)，不易針對套裝軟體與光碟做區別。

(三) 層級區分依據

層級區分依據意指層級表因考量因子之不同，故產生以資訊科技融入教學「教學性」深淺、「次數」多寡、及「資訊技能」高低等因子做為區分。以本研究為例，其設計概念強調融入教學之層級不應由次數或是使用時間之長短等量

化資料做為區分，故以兼顧「教學性」及「資訊技能」二者做為其層級區分之依據。SEIR*TEC 則以數量及次數做為區分，以「教師參與的環境」一項其中描述為：*教師融入資訊科技於所有學科範圍*（SEIR*TEC, 2000），並以教師進行數量做為區分，25%以下為「極少」層級、25%-75%為「起始」層級、75%以上為「尚可」層級、幾乎所有教師皆進行者為「精進」層級。STaR 在學習評量一項目，以資訊化評量方式所佔之比例：「25%」、「50%」、「75%」及「100%」，做為區分四個不同融入之層級。TISCM 以不同之技能層級做為區分依據，另外其構成條件中，部份以進行次數做為評鑑標準，如構成條件第十四項：*以資訊科技資源提供學習者進行問題解決、批判性思考、決策、知識建構及創造性活動之教學內容*（Mills, 2000-2001），以學期進行次數做為 Ideal Use (二次以上) 及 Moderate Use (一次) 層級之區別。Wang 及 Li 亦以使用資訊科技之頻率做為區分，如層級 2-補充：師生偶爾使用資訊科技來教學與學習，與層級 3-支援：在大部份學習活動中，需要用到資訊科技（Wang & Li, 2000）。

(四) 層級發展方向

意指使用者提升層級發展之方向為單向成長或雙軸發展。資訊融入教學不僅是資訊科技之使用，更包含以資訊之特點實現更高層次之教學活動，本研究所發展之層級表改善一般層級表之單向線性發展，以教學者可能之性向發展，提供「資訊技能」及「教學性」雙軸發展之方向，提供教學者個人化之專業發展選擇。其他層級表部份採單向層級發展，如 ACOT、LoTi、Wang 和 Li，或

其他如 enGauge、SEIR*TEC、Milken 及 STaR 則是分別規劃出不同個層級，視其各面向之層級獨立判定，而 TISCM 則採三個層級同時判斷，符合程度最高者做為該教師之融入層級。

經比較後發現，本研究之資訊融入層級表以資訊技能及教學性為二維面向之做為發展，除每一層級內皆有明確之定義及描述，讓教師了解該層級之代表意涵外，且層級間具互斥性，易於教師判別其融入層級。由於資訊科技融入教學之最大影響因素在於教師個人，在基於尊重教師個人意向下，本研究提供學者以雙軸方向進行發展，俾使教師以明確可行之方式，了解目前融入之層級，並規劃未來發展之方向。