

第三章 層級表實作

本研究旨在訂定一層級表以協助教師順利進行資訊科技融入教學之層次提升。首先，我們先就現有之融入模式進行整理與分析，初步規劃並設計出初版的層級表。其後，為了解此層級表是否適用於教師進行資訊科技融入教學時層次提升之依據，我們進行了三位個案教師之研究，了解每位個案教師如何利用本層級表提升其融入教學之層次，以找出初版層級表中不適之處。接下來，我們針對個案研究中所發現的問題對初版層級表加以修改，提出一改良後之層級表，並對改良後之層級表作了詳細定義與說明，並再次以相同之三位個案教師進行修正版層級表之驗證工作。本章第一節探討資訊科技融入教學之層級表初步規劃與設計、第二節則說明層級表檢測之實施與結果，第三節說明層級表修改後之結果及其詳細定義，第四節則描述我們如何再次藉由個案檢測修正版之層級表內容。

第一節 資訊科技融入教學之層級表初步規劃與設計

本節首將闡述我們設計層級表之基本理念，隨後則將說明我們所初步規劃之層級表。

3.1.1 設計概念

本研究所發展之資訊科技融入教學層級表是以教師融入教學之層級進行設計，並以中學國文科教學驗證層級表之可行性。整體架構是採取「資訊技能」及「教學性」等理念而設計，以下就層級表之設計理念進行詳述。

在本研究初步規劃之資訊科技融入教學層級表中，我們同時考量了「資訊技能」及「教學性」兩個面向，以其做為層級表設計之依據：

一、資訊技能

層級表之各層級規劃中需配合教師之資訊技能，才能使層級表更符合實際使用之效益。在資訊技能取向之考量上，由於各項電腦軟體汰換的速度很快，若以工具種類之複雜度進行層級分類之依據，可以想見未來軟體之發展與目前之使用將截然不同，故難以將教師之資訊技能層級以工具之複雜度做為唯一分類依據。而使用資訊工具融入之方式，不因科技之發展而改變。因此在本研究之層級設計中，揚棄傳統以使用工具複雜度做為唯一分類依據，改以資訊工具難度及複雜度做為資訊技能取向之依據，細節如下所示：

1. 所採用資訊工具之難度：教師在從事不同層級之資訊科技融入教學時，需具備使用該融入層級資訊工具之能力。故層級表考量較低層次之資訊科技融入教學，多取決於資訊工具之難度，故以「有無使用資訊工具」、「自製教學內容與否」、「有無多媒體教學內容」及「有無使用資訊系統平台」等做為不同層級之區分依據。

2. 所採用資訊工具之複雜度：在初步資訊科技融入架構中，在每一層級中皆依該層級之工具難度，訂定可能使用之工具種類，做為該層級之資訊工具複雜度。

二、教學性

資訊科技融入教學重點在除了資訊技能外，另一重點為資訊科技無法取代教師，故融入教學之最終點並非以先進之資訊工具取代教師之教學。本研究之層級表便以此做為出發，考量資訊科技融入之教學性高低，其中包含「教學互動性」、「教學創新性」及「教學策略之應用」，以下就上述三項做詳細說明：

1. 教學互動性：以教學活動中的互動性高低區分層級。互動性尤指學生在教學活動中的參與程度。
2. 教學創新性：指利用資訊科技之特點，達到使學生主動學習、合作學習、個別化及突破時空限制之教學。
3. 教學策略之應用：以教學者是否應用資訊科技之特點，進行異於傳統教學之教學策略活動。

本研究初步擬定之層級表如圖 3.1 所示。層級表分為三大能力階段，最初階層為以現有教學素材或資訊工具直接導入，第二階層為教師自製教學素材或資訊工具，至於使用資訊工具進行高層次教學策略則為最高階層之資訊科技融入教學活動。在本架構中，越高階者所需具備之資訊能力及教學設計能力越高。

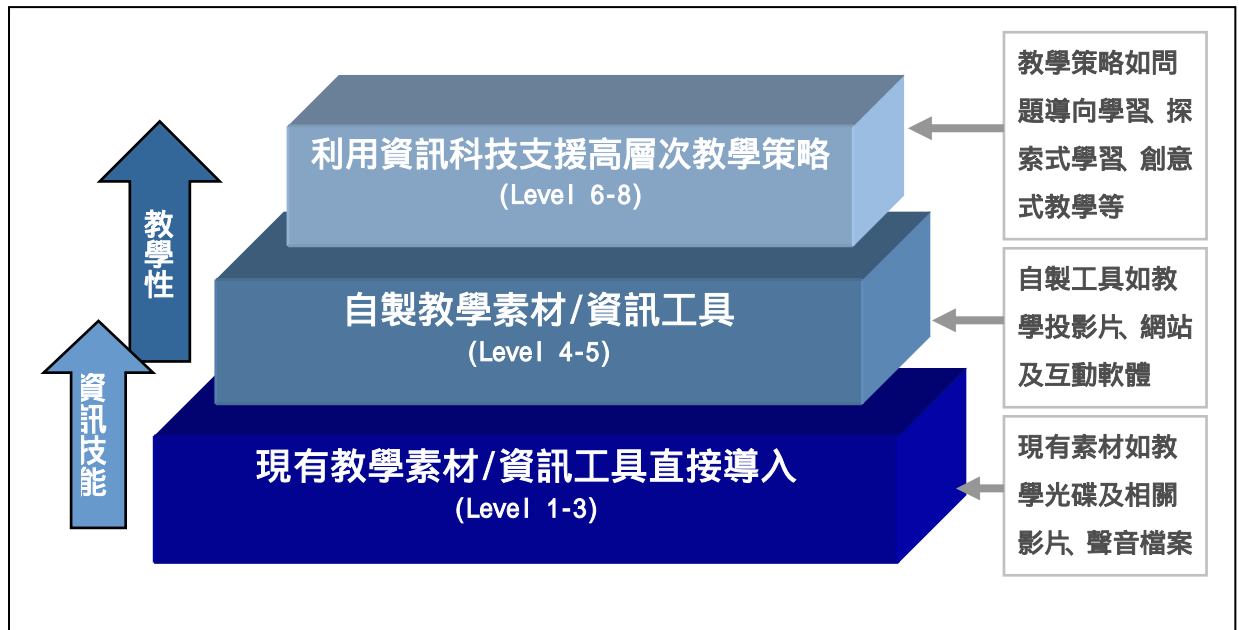


圖 3.1 初步層級表之能力階段圖

3.1.2 資訊科技融入教學層級初步架構

本研究之資訊科技融入教學層級架構，共包含以下由淺至深九個層級：

1. 層級 0-無；
2. 層級 1-現成電腦輔助軟體使用；
3. 層級 2-入門；
4. 層級 3-多媒體教學素材原樣導入；
5. 層級 4-多媒體教材設計；
6. 層級 5--自製簡易教學軟體；
7. 層級 6-單一資訊工具之創意使用；
8. 層級 7-資訊科技支援教學策略與方法；
9. 層級 8--以自製資訊工具實現教學策略與方法。

各層級之定義如表 3.1：

表 3.1 資訊科技融入教學初步層級表設計

第 0 層：無
定義：未使用任何資訊科技融入於教學中。
舉例：
1. 此階段的教師，課前利用剪貼、印刷及影印的方式，進行講義、學習單之製作。在課堂中，教師的教學以教科書、黑板、粉筆做為教學工具。教師為教學資源之唯一提供者，單向式地傳遞知識給學生。此階段並未進行任何資訊科技融入教學活動。
第一層：現成電腦輔助教學軟體使用
定義：在課堂播放 CAI 軟體，在播放中教師未沒有積極性的介入動作。
舉例：
1. 在課堂中，教師播放教科書所附之作者生平的現成有聲書光碟，以聆聽的方式讓學生記憶內容。
2. 在課堂中，教師播放現成之電腦輔助教學軟體，介紹文房四寶之內容及書法趣聞，讓學生以觀賞之方式欣賞書法藝術之美。
第二層：入門
定義：利用電腦之文書處理功能，將原先以紙本呈現的文字性文書處理教學素材，轉為數位化之教學素材。
舉例：
1. 教師在課前搜集網路文字資源，整理後以文書處理軟體製成靜態學習單，印出為紙本後在課堂中讓學生填寫練習用。
2. 教師在課前將教學提綱利用簡報軟體製成文字性之靜態簡報，在課堂中播放講解，以減少板書之抄寫時間，讓學生以聽講者的角色進行學習。
第三層：多媒體教學素材原樣導入
定義：透過電腦網路或其他資訊技術搜尋現成之多媒體素材，並將其以原樣方式呈現為教材。

舉例：

1. 教師在課前由網路搜尋並下載相關教學影音素材，不經編輯即嵌至教學簡報中，在課堂中播放講解，以多媒體之特性輔助文字內容之不足。
2. 在課堂中，教師直接進入數位博物館網站，播放網站影音資源及呈現網頁內容，以增加學生對範文之理解。

第四層：多媒體教材設計

定義：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。

舉例：

1. 教師在課前將韻文配上流行音樂錄製成教材，在課堂上播放教唱學生內容，以幫助學生記憶。
2. 教師在課前搜集與範文相同觀點之不同影音素材，剪輯適當片段後，內嵌至簡報中製成教材，在課堂中播放簡報，讓學生就不同內容進行比較。

第五層：自製簡易教學軟體

定義：使用自製之教學軟體輔助教學活動進行。

舉例：

1. 在課前教師自製互動式翻譯練習軟體，軟體呈現文言文內容，由學生鍵入所翻譯之白話文，軟體提供生難詞提示，並給予翻譯之意見及評分。練習軟體讓學生在課堂中或課後操作，進行家教式之學習活動。
2. 在課前教師製作互動式新詩教學網站，在課堂中，透過教學網站之內容以固定步驟引導學生完成一首新詩。

第六層：單一資訊工具之創意使用

定義：利用某單一軟硬體工具之特定功能，進行創意式教學活動。

舉例：

1. 教師在課後以長篇古詩範文，以電子郵件讓學生以接龍方式，改編成為白話文劇本。
 2. 教師在課堂中，邀請範文作者以視訊會議之方式，讓作者說明其寫作背景及
-

原因，讓學生與原文作者進行隔空對談。

第七層：資訊科技支援教學策略與方法

定義：為實現特定教學策略或方法，將多種現成之資訊工具或系統，加以適當的整合運用，以進行異於傳統之教學。

舉例：

1. 教師利用現成線上教學資料庫，在課前以主題教學的方式，指導學生在資料庫中分組搜尋相關資料，並在討論區與同儕進行討論、分享。在課堂中，教師聘請相關專家，與學生針對文章內涵進行同步之線上討論。教師以學生在線上學習系統所呈現的學習歷程，做為歷程評量。
2. 教師利用現成影音資料教學支援系統，讓學生在課後進行輔助教學。教學支援系統以視覺化、互動式之方式，依個人學習情形，做自動化學習內容調整。

第八層：以自製資訊工具實現教學策略與方法

定義：為實現特定教學策略或方法，自製多功能性之學習系統，進行異於傳統之教學。

舉例：

1. 教師以自製之教學系統，以電子書庫的方式呈現範文教材，系統提供學生自行圈劃重點及填寫筆記，使用者可分享他人內容。教師在課堂中讓學生以分組進行活動，不同組別有不同主題之範文，組員各負責一段範文資料，在同一組別以教學系統討論分享資料後，重新進行分組，在課後每位學生將先前所匯整之資料，利用系統之分享及討論功能，讓新組員了解該文章內容。
2. 教師以自製之教學系統，模擬範文所提到之旅遊景象，讓學生在虛擬實境中與同儕進行範文情節之角色扮演活動，讓學生實際了解作者當時之感受。

如前所述，以上九個層級之訂定考量了「資訊技能」及「教學性」兩個面向，教師由一個層級晉升至另一個層級時，在兩個面向上均有或多或少的成長，以下詳述之。

本層級表所考量各層級與教師資訊技能的關係，如圖 3.2 所示。教師之資訊技能之高低，從層級 0-無至層級 5-自製簡易教學軟體階段，其層級分類多由

資訊工具之複雜度決定，如層級 1 使用 CAI 軟體、層級 2 使用文書軟體、層級 3 使用簡報、排版、圖形軟體、層級 4 使用更多樣之多媒體編輯軟體、及層級 5 為更複雜之自製軟體工具。從圖 3.2 中，層級 0 至層級 5 之資訊技能成長曲線，呈急劇上升之勢。而層級 5 至層級 6 間，其晉級指標是因重視的是利用現有之資訊工具做創意使用，因此教師之資訊技能成長坡度在此趨緩。由層級 6 欲晉升至層級 7 時，教師因需使用較複雜之教學系統來協助教學，因此資訊技能之曲線斜率又開始上升，至層級 7 至層級 8 之間則需具有高度之資訊技能方能自製教學系統，以配合特殊教學策略，因此曲線在此亦頗為陡峭。

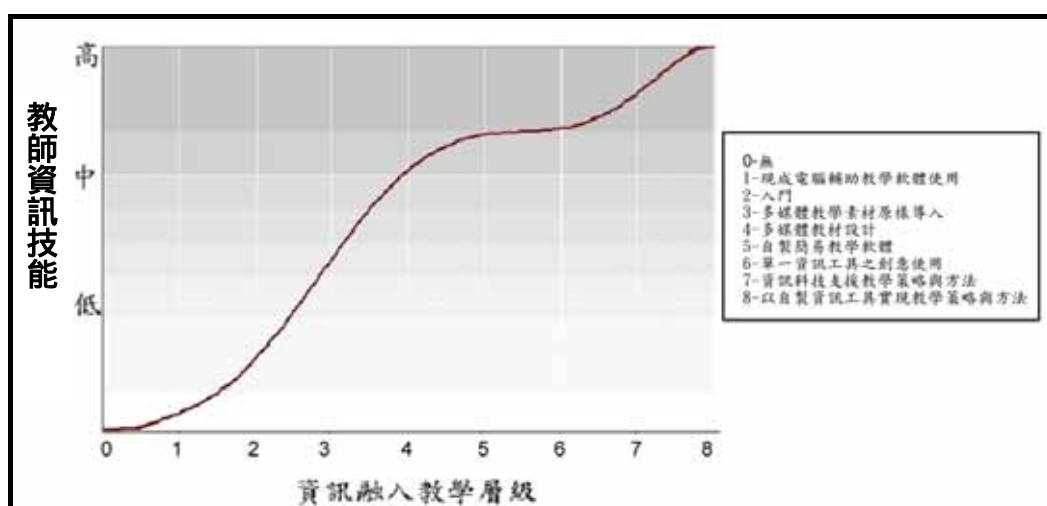


圖 3.2 資訊科技融入教學初步層級表與教師資訊技能之關係圖

針對教學性亦在各層級做詳細考量，圖 3.3 為本研究之層級表與教學性之關係圖。由層級 0 至層級 2，教學活動仍停留在學生扮演傳統聽講活動之聆聽者角色，教學之互動性及創新性皆與傳統教學無異，如：層級 1 教師沒有主動介入教學活動，層級 2 僅將紙本文字內容轉為數位內容。故此階段之教學性成長曲線維持「低教學性」層級。從層級 3 開始，因資訊科技之特點所達到之教學互動及

影音多媒體刺激，使學習者之學習動機有顯著之成長，如層級 3 教師以多媒體教學素材原樣在教學活動中使用。從層級 4 開始，教師以自製方式發揮資訊科技之特點，提升其教學之創新性，如層級 4 教師自行設計多媒體教材、層級 5 教師自製輔助教學之軟體。由層級 6 由教學者以資訊科技，進行異於傳統教學策略活動之應用，如層級 6 以單一資訊工具進行創意式教學活動、層級 7 以現成之資訊工具或系統加以整合運用實現異於傳統之教學。因此從層級 3 至層級 7，教學性之成長曲線，從提升教學之互動性、創新性、至異於傳統教學策略之應用，教學性呈遞增之成長趨勢。故教學性從層級 3 開始，呈現穩定成長之平滑曲線。最後之層級 8 以自製學習系統以實現教學策略及方法，將教學之互動性、創新性及教學策略之應用發揮至最極，其教學性程度達到最高之階段。

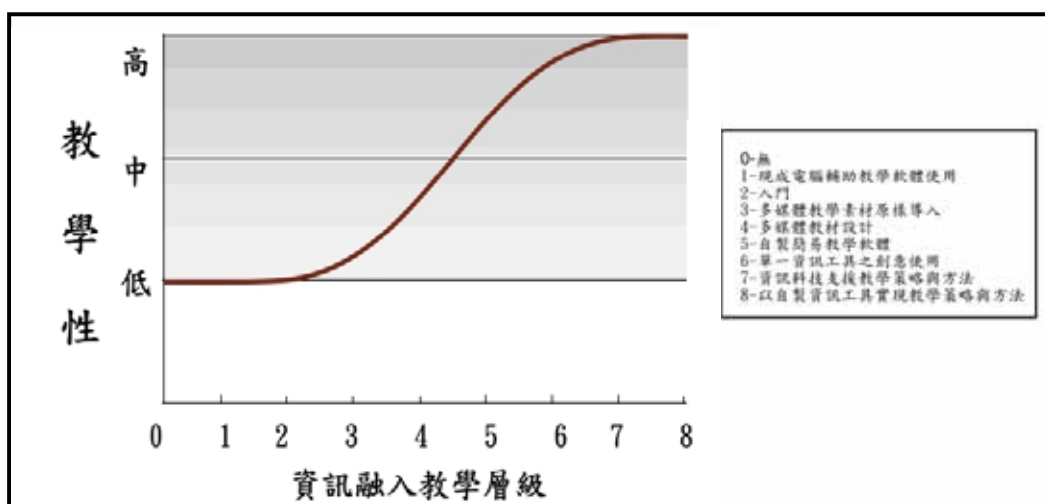


圖 3.3 資訊科技融入教學初步層級表與教學性之關係圖

第二節 層級表檢驗 - 個案研究

在層級表初步制定之後，本研究接著以個案研究的方式，檢驗該層級表之適用性。本研究以中學國文科教師為例，故所邀請的個案教師有以下幾點考量：

(一)具有五年以上的國文科教學經驗；(二)具有基本之資訊素養，對於一般電腦之操作有使用之經驗；(三)具有對資訊科技融入教學之憧憬及熱誠。

本研究原先就五位個案教師進行層級表驗證，其中二位因在初版驗證過程中發生停滯，而未續以修正版做為檢測。因此以下針對三位教師之個案研究細節進行詳述。

3.2.1 個案研究實施流程

針對三位教師個案研究中，我們實施了初次訪談、電腦知能訓練、課堂實施與觀察、與再度訪談等事項，其流程如圖 3.4 所示。為協助個案教師獲取「有效的融入教學」所需之相關知能，故由研究者做為知能訓練者進行訓練，並由訓練過程了解層級表之可行與否。

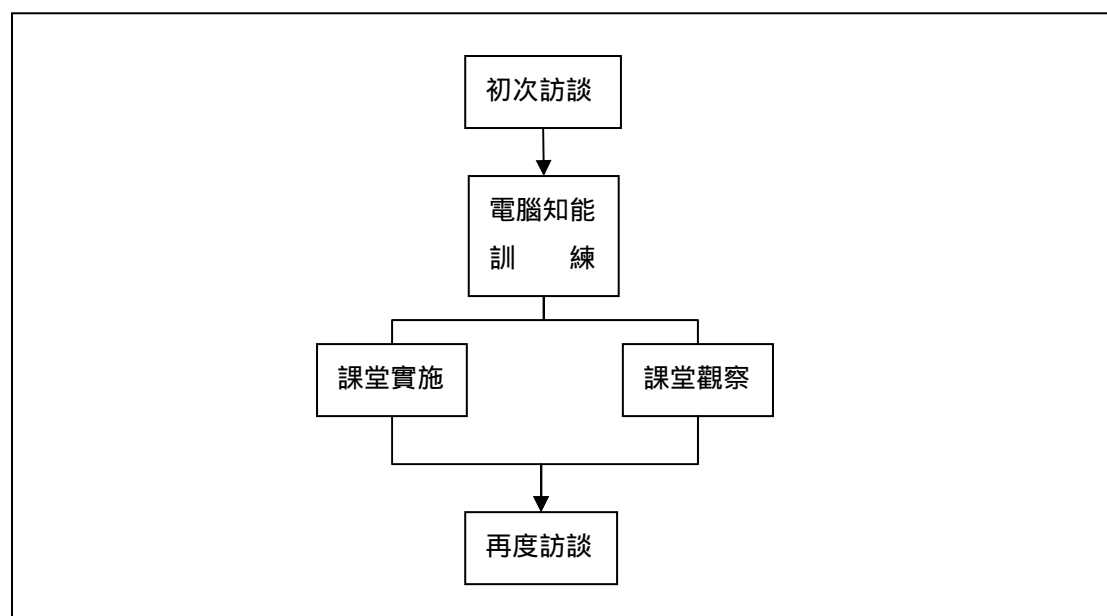


圖 3.4 個案研究流程圖

以下就個案研究實施項目分別說明如下：

一、初次訪談：根據個案個人及學校背景、使用電腦經驗及教學設計動機等，以記錄個案資料。

二、電腦知能訓練：依個案所需之電腦知能，由研究者協助個案教師獲取欲晉升之層級所需的資訊技能。

三、課堂實施與觀察：在個案教師進行課堂教學時，研究者採非參與觀察，記錄個案教師之教學流程、教學方式、與學生之互動及教學評量方式。

四、再次訪談：在課堂實施後針對教學成效、差異等，進行後續訪談。

3.2.2 A 教師資訊科技融入教學層級提升之個案研究

一、個案資料

A 教師，女性，畢業於國立中央大學中文系及國立台灣師範大學國文研究所，任教年資 18 年。目前任教班級為二班高一女生班，一班社會組、一班自然組，該校為台北市排行數一數二之公立高中。

A 教師除了能利用電腦進行學生成績處理，也參與學校主辦之教師電腦研習活動。A 教師具有基本電腦操作能力，並能以文書軟體之簡易功能以處理個人文稿資料。

在資訊科技融入教學方面，自接觸電腦以來，A 教師習慣利用文書軟體進行學習單之製作、利用網路提供之免費電子信箱做與外界之聯絡管道、並偶爾使用網路進行個人理財之查詢。也曾經學過簡報軟體的使用，與文書軟體相較，A 教

師認為因久未使用，對簡報軟體之操作不甚熟練。

以前學校都有開教師資訊研習活動，Word、PowerPoint 都是那個時候學的。現在還有在用 Word 打學習單，跟我投稿報紙的文章。PowerPoint 的話，因為教室裡面沒有單槍投影機，所以也不常使用，學電腦就是要常常碰，久不用就忘光了。

A 教師在此階段以使用文書處理功能，將原先以紙本呈現的文字性文書處理教學素材，轉為數位化之學習單等教學素材。故其資訊科技融入教學層級為「層級 2-入門」階段。

二、任教「學校電腦設備」

個案學校全校佈有光纖網路通至各處室及辦公室，擁有四間電腦教室、一間語言教室及三間多媒體教室。多媒體教室及語言教室均配備有一部固定式單槍投影機及音響等設備，電腦則需任課教師自備筆記型電腦，一般教室亦皆有投影設備。

三、資訊科技融入教學觀察-「福爾摩莎」單元

為使 A 教師之資訊科技融入教學層次能順利提升，研究者首先研判 A 教師所需學習之資訊技能加以訓練。

(一)電腦知能訓練

在福爾摩莎單元中，A 教師欲將台灣山林鳥獸之美，以多媒體方式呈現，根據此一需求，研究者訂定了表 3.2 之電腦知能訓練項目，其內容如下表：

表 3.2 A 教師在「福爾摩莎」單元所進行之電腦知能訓練項目

電腦知能訓練單元名稱	細節項目
硬體準備工作	<ul style="list-style-type: none"> • 認識液晶投影機 • 筆記型電腦與視聽、投影設備之連接 • 視聽設備之操作
網路基本概念	<ul style="list-style-type: none"> • 電腦網路的連線設定 • 認識網站、網址 • 認識搜尋引擎 • 學習搜尋資料之技巧 • 整理與保存從網站所蒐集的資料
文書處理軟體之進階功能使用 (以 MS Word 為例)	<ul style="list-style-type: none"> • 插入圖片 • 段落的對齊方式 • 行距/段距的設計 • 版面設定 • 利用文字方塊排版 • 利用簡易表格排版
進階簡報軟體的使用 (以 MS PowerPoint 為例)	<ul style="list-style-type: none"> • 投影片的檢視 • 簡報的基本放映 • 投影片的搬移與刪除 • 投影片的列印 • 插入圖片 • 插入聲音與影片 • 插入超連結

(二) 課堂教學實施

課堂教學實施與觀察時間為民國 93 年 10 月 22 日至民國 93 年 12 月 31 日，觀察歷時約二個月，每周二次、每次 3 小時，共 48 小時。由於該校圖書館及辦公室備有電腦設備供教師課餘使用，故以圖書館之自修室及高一導師辦公室進行個案觀察地點。

1. 資訊科技融入教學活動設計

A 教師針對「福爾摩莎」一課所設計的資訊科技融入教材主要以 PowerPoint 投影片做為教學內容之呈現。A 教師在訪談時表示：

PowerPoint 是手邊最容易使用而且很方便加入圖片、聲音的軟體，學生喜歡有聲音、會動的，PowerPoint 是目前最適合使用的軟體。

故選擇使用 PowerPoint 的原因，除了軟體取得較方便之外，且與文書軟體相較，簡報軟體更易呈現多媒體效果也是一大考量因素。A 教師將此資訊科技融入教學內容定位為補充教材，在「福爾摩莎」範文授課後，補充台灣各地山林鳥獸之美。

A 教師之資訊科技融入教學教材設計活動包含了網路上教學資源的搜尋，以及多媒體簡報製作。A 教師將網路上所搜尋到的多媒體教學素材，如台灣山林照片、鳥獸生態影片、動物之聲音檔案，以原樣不經編輯的方式，直接內嵌於簡報中。

2. 教學實施

課堂實施時間為民國 94 年 1 月 11 日下午第五節及第七節課，課堂實施地點為語言教室其教學流程大致如下表：

表 3.3 A 教師「福爾摩莎」單元之教學流程

活動名稱	時間	教學內容	工具複雜度
準備活動 (引起動機)	5 " 00	簡介課程內容 開始課程	簡報軟體
發展活動	27 " 00	「福爾摩莎」補充教學	簡報軟體

		台灣山林之美 鳥獸蟲魚	圖片 音訊 影音
發展活動	12 " 00	「描寫」作文教學 學生作品分享 作品賞析 歸納要點 作文作法	簡報軟體
綜合活動	5 " 00	總結	簡報軟體

3. 教學評量

A 教師所採用之評量方式為課堂即時問答，利用簡報軟體之特性，立即呈現提問內容，讓學生針對問題提出想法及意見。

4. 分析與探討

A 教師所達到之資訊科技融入教學層級，具有以下幾項特徵：

- (1)以簡報軟體取代黑板教學。
- (2)以多媒體影音效果，吸引學生學習動機。
- (3)所呈現之多媒體教學素材，均以原樣嵌入簡報內容中。
- (4)教學法與傳統教學無異

根據本研究所訂定之資訊科技融入教學層級表，A 教師已成功晉升至「第 3 級-多媒體教學素材原樣導入」。

與 A 老師之前的教學情形相比，A 老師需花費多於傳統教學數倍之時間來準

備資訊科技融入教學教材及課堂教學的實施。在教學成效方面，學生雖對多媒體教學素材之使用感到好奇，且因簡報軟體之使用，而增加了師生之間的互動機會，學生因而有更多機會於課堂中發表意見，但整體而言，在教學策略上與傳統教學並無顯著不同。

四、資訊科技融入教學觀察-「一夕情話」單元

為協助 A 教師「一夕情話」單元之資訊科技融入教學層次能順利提升，研究者仍就 A 教師之資訊技能作訓練，以協助其於教學上有更大的發揮空間。以下就本研究對 A 教師所進行的電腦知能訓練，及於課堂上做的資訊科技融入教學做說明。

(一)電腦知能訓練

在一夕情話單元中，A 教師希望藉著電影剪輯實例，做為同學討論範文題目之材料，以幫助學生理解範文內容。根據此需求，研究者訂定了表 3.3 之電腦知能訓練項目，其內容如下表：

表 3.4 A 教師在「一夕情話」單元所進行之電腦知能訓練項目

電腦知能訓練單元名稱	細節項目
剪輯影片資料 (以 Windows Movie Maker 為例)	<ul style="list-style-type: none"> • 認識影片剪輯軟體 • 影片剪輯軟體之基本操作 • 匯入檔案 • 剪輯影片 • 匯出影片檔
以數位相機拍攝照片	<ul style="list-style-type: none"> • 認識數位相機 • 數位相機的基本操作 • 數位相機的相關設備

	<ul style="list-style-type: none"> • 輸出數位照片 • 沖洗數位照片
--	--

(二) 課堂教學實施

課堂教學實施與觀察時間為民國 94 年 1 月 1 日至民國 94 年 2 月 1 日，觀察歷時約一個月，每周進行一次，每次三小時，共 12 小時。主要觀察地點為圖書館之自修室及高一導師辦公室，詳述如下：

1. 資訊科技融入教學活動設計

在 A 教師多年教學經驗中，時常處理青少年之感情問題，A 教師表示：

一夕情話是一篇很實用的課文，這個年紀的學生剛開始情竇初開，常常會視對方是唯一，沒有辦法接受分手的挫折。所以我想用電影時常出現的分手情節，做為課程的學習動機，讓學生實際觀看分手失敗的實例，然後引入課文中，最後讓學生就電影的內容跟課文，做問題討論。現在學生打字都很快，請一位打字快的同學，在電腦前把討論的內容記錄下來，做為學生寫作「分手」的內涵材料。

故 A 老師在「一夕情話」單元中，所設計的教材主要以剪輯感情題材之範例電影，引起學生學習動機後，再以簡報軟體呈現文章作法歸納、及討論問題，幫助學生討論男女主角對感情的處理態度，將討論的內容摘要記下，做為作文寫作之材料。本單元之教學目的為了解文章之主旨及取材結構。

A 教師在「一夕情話」之資訊科技融入教學教材設計活動包含了網路上教學資源的搜尋、影音檔案之剪輯與播放、多媒體簡報軟體製作、及學習單之製作等。

A 教師將以網路上所搜尋到之影片資訊，做為選材之考量。並將 VCD 影片，

剪輯所需之片段，以播放軟體進行放映。後以簡報軟體做呈現教學內容及記錄學生之討論。而後利用文書軟體編輯討論內容，印出給學生做為寫作之補充資料。

2. 教學實施

課堂實施時間為民國 94 年 2 月 14 日至 16 日共三堂課進行地點為多媒體教室，其教學流程大致如下：

表 3.5 A 教師「一夕情話」單元之教學流程

堂數	活動名稱	時間	教學內容	工具複雜度
第一堂	準備活動 (引起動機)	5 " 00	談論昨日(2/14)情人節 所見情景 點出此文寫作動機 範文重點為二性之間如何相處、及分手的風度	
	發展活動	26 " 00	播放「香草天空」之剪輯影片	簡報軟體 影音播放 影音剪輯
	發展活動	16 " 00	學生分段朗讀課文 分段點出並講解範文內容作法	簡報軟體
第二堂	準備活動	5 " 00	點名	
	發展活動	35 " 00	學生分段朗讀課文 分段點出並講解範文內容作法	簡報軟體
	發展活動	3 " 00	與校園盛開的梅樹前留影	數位相機
第三堂	準備活動	3 " 00	點名	
	發展活動	30 " 00	依預先設計之問題，進行討論發言	簡報軟體
	發展活動	7 " 00	作文題目講解	簡報軟體
	發展活動	10 " 00	古體情詩導讀	簡報軟體
	結束活動	2 " 00	總結課程	

3. 教學評量

A 教師所採用之的評量方式為：1. 課堂提問發表想法、2. 利用資訊科技所搜集的討論內容進行寫作。

以簡報軟體之特性，立即呈現提問內容，讓學生針對問題提出想法及意見。且利用簡報軟體可同時播放、記錄的功能，將課堂中所討論的內容，收集、複製至文書軟體編輯，成為學生寫作之題材。

4. 分析與探討

在此單元 A 教師所達到之資訊科技融入教學層級，具有以下幾項特徵：

- (1) 將多媒體教學素材，經編輯設計後呈現
- (2) 藉助多媒體豐富教學方式
- (3) 教學法仍以傳統講述法為主
- (4) 與學生互動的教學活動增加
- (5) 將教學內容與資訊科技，以教學為主要目的做結合

根據本研究所訂定之資訊科技融入教學層級表，A 老師從層級 3-多媒體原樣導入，成功晉級至層級 4-多媒體教材設計。

與先前「福爾摩莎」單元相比，A 教師對於電腦之操作熟練許多。且從教學

內容中，可明顯看出在「一夕情話」中，學生與教師有較多的互動，雖然教學法仍為講述法，但因簡報軟體的使用，減少教師抄寫黑板的時間，使得教學內容能增加與學生問答的時間。由所搜集的資料得知，在以剪輯影片做為範文案例時，個案教師自評為相當成功的方式。且由課堂討論所搜集的內容做為寫作的材料時，學生寫作的成果也較過去僅提供短篇參考文章來得好。

五、小結

A 教師從實驗觀察前僅具備文書處理能力，在經過硬體架設、網路基礎使用、多媒體原樣使用及進階文書簡報軟體之電腦知能訓練後，製作出多媒體之教學簡報，並獨立在課堂上操作。A 教師成功從先備之「層級 2-入門」層級，提升到「層級 3-多媒體教學素材原樣導入」之階段。

3.2.3 B 教師資訊科技融入教學層級提升之個案研究

以下就 B 個案教師之教學背景、使用電腦經驗、電腦知能訓練、課堂實施，進行初步融入教學層級表之驗證、分析。

一、個案資料

B 教師，女性，畢業於國立台灣師範大學國文系及台灣師範大學四十學分班，任教年資 19 年。在台灣師範大學國文系畢業後，即在台北縣某完全中學任教至今。目前 B 老師所任教的班級為三班國三學生，其中一班為導師班。

B 教師日常會使用電腦來進行收發信及文書處理工作，在二年前參與過電腦知能訓練研究，對於多媒體教材設計有基礎之了解。在資訊科技融入教學方面，

B 老師多以文書軟體製作學習單，並擷取、編輯教學光碟內之素材，做為教學補充之用。

B 教師曾經就「草坡上」一課，嵌入所編輯之教學影片、圖片，加上自製之範文圖畫有聲書，由製作出具多媒體特性之單元教學網站，在課堂中進行教學。

二、任教「學校電腦設備」

個案學校在電腦教室及部份辦公室有網路設備，並提供一間專用電腦教室供教師備課、研究使用。班級無電腦及投影設備，需經由設備組洽借。

三、資訊科技融入教學觀察-「韻文流變」單元

為使 B 教師之資訊科技融入教學層次能順利提升，研究者首先研判 B 教師所需學習之資訊技能並加以訓練。

(一)電腦知能訓練

在「韻文流變」單元，B 教師欲以互動式評量內容，幫助學生理解韻文之格式內容。針對 B 教師需求，研究者訂定了表 3.4 之電腦知能訓練項目，其內容如下表：

表 3.6 B 教師在「韻文流變」單元所進行之電腦知能訓練項目

電腦知能訓練單元名稱	細節項目
互動性教學網站製作 (以 Macromedia Dreamweaver MX2004 為例)	<ul style="list-style-type: none">• 網站的設計與規畫• 網頁腳本製作• 認識 Dreamweaver 的工作環境• 建立一個新網站• 申請網頁空間• 網頁的上傳

	<ul style="list-style-type: none"> • 文字與圖片之編排 • 超連結的設定 • 網頁表格之製作 • 網頁特效設定 • 互動式選單製作 • 簡易 Action Script 之應用
--	--

(二) 課堂教學實施

課堂教學實施與觀察時間為民國 94 年 3 月 22 日至民國 94 年 5 月 14 日，觀察歷時約一個半月，每周一次、每次四小時，共 24 小時，觀察地點為該校教師專用之電腦教室。

1. 資訊科技融入教學活動設計

B 教師表示韻文類別在國中基本學力測驗佔很大部份，而學生容易被各式韻文格式所混淆，需要可立即給予回饋之家教式軟體，因此以網頁的方式，方便學生練習使用。

B 教師之資訊科技融入教學教材設計活動包含類比式錄音帶編輯為數位音樂檔、網路上教學資源的搜尋、學習單及互動式網站之製作。

B 教師所製成之互動式單元教學網站，可讓學生看完教學資源的內容，包含各韻文格式、演變，及韻文之吟唱，之後進行互動式評量之活動，根據學生之答案給予不同之回饋，供學生練習之用。

2. 教學實施

課堂實施時間為民國 94 年 5 月 11 日上午，地點為一般教室，其教學流程

大致如下表所示：

表 3.7 B 教師「韻文流變」單元之教學流程

堂數	活動名稱	時間	教學內容	工具複雜度
第一堂	準備活動	5"00	<ul style="list-style-type: none"> 點名 架設器材 	
	發展活動	10"00	<ul style="list-style-type: none"> 講解各種韻文之格式 	互動式教學網站
	發展活動	5"00	<ul style="list-style-type: none"> 播放韻文美讀 	播放軟體
	發展活動	10"00	<ul style="list-style-type: none"> 韻文之比較 	互動式教學網站
	發展活動	10"00	<ul style="list-style-type: none"> 以互動式測驗進行評量 	互動式教學網站
	結束活動	10"00	<ul style="list-style-type: none"> 完成學習單 	

3. 教學評量

B 教師所採用之評量方式為利用自製之互動式評量網頁，讓學生一一操作回答評量問題，網頁給予立即之回饋，並輔以教師口頭補充。

4. 分析與探討

B 教師所達到之資訊科技融入教學層級，具有以下幾項特徵：

- (1) 以反覆式練習幫助學習記憶內容；
- (2) 互動式效果提升教學互動性。

根據本研究所訂定之資訊科技融入教學層級表，B 教師已晉升至「第 5 級-

自製簡易教學軟體」。B 教師本身雖不具資訊專業背景，但因對資訊科技之使用有較高之興趣，能夠成功提升至層級-自製簡易教學軟體。與 B 教師之前融入教學相比，雖以同樣的資訊工具做為媒介，但在先前的單元中，是以多媒體之特性來呈現教學。而本單元以科技與學習者「互動性」做為考量之主因，而互動性之構成需較強之資訊能力做為門檻，B 教師需自行規畫流程內容，並設計教學內容，故其難度高於 B 教師先備能力。可能因 B 教師對於此階段之資訊工具難度較高或使用未熟悉，故教學成效未若先前之「草坡上」來得強。

四、小結

B 教師從實驗觀察前具備多媒體設計之能力，在經過網站製作、互動式選單及簡易 Action Script 應用之電腦知能訓練後，製作出具互動性之教學網頁，並由學生親自操作進行評量之活動。B 教師成功從先備之「多媒體教材設計」層級，邁向「自製簡易教學軟體」層級。

3.2.4 C 教師資訊科技融入教學層級提升之個案研究

以下就 C 個案教師之個案資料、使用電腦經驗、電腦知能訓練、課堂實施，進行初步資訊科技融入教學層級表之驗證、分析。

一、個案資料

C 老師，女性，畢業於國立台灣師範大學國文系及國立台灣師範大學資訊教育研究所，任教年資 7 年。目前任教班級為一班高一自然組、另一班為高二自然組，該校為彰化縣公立完全綜合高中。

C 教師因本身為資訊相關系所畢業，具有比一般國文科教師較強之資訊技能及正向之電腦態度，且有自學資訊工具之能力。在融入教學方面，除了一般用文書軟體處理學習單外，亦自行從事多媒體教材製作。

二、任教「學校電腦設備」

個案學校創校七年，校園規畫及設備相當完善，全校佈有光纖網路通至各處室及辦公室，擁有四間電腦教室、一間多媒體教材製作室，亦配備班級電腦及投影設備。

三、資訊科技融入教學觀察

為協助 C 教師之資訊科技融入教學層次能順利提升，請 C 教師自製一簡易教學軟體。在 C 教師進行設計後表示，雖個人具備自製簡易軟體之能力，但因個人偏好之關係，認為對「教學活動」之內容較有興趣，且 C 教師認為教學軟體具備程式語言及美工專業，故應由專業之多媒體教學設計師進行。因此 C 教師因個人喜好因素，停滯於層級四。

3.2.5 結果與分析

由三位個案教師觀察結果，發現初版之層級表並非全部層級皆具有連續性，且未考量教學者可能之性向。因此在下節中，將提出所修正之資訊科技融入教學層級表：以「資訊技能」與「教學性」做為二個向度，並重新定義各層級之特色及範例，並以個案教師之實況教學做為驗證。

第三節 層級表修正

經由上階段的個案實驗，本研究整理並分析其個案檢測狀況，將層級表加以修正。初版層級表雖然考量「資訊技能」與「教學性」兩個面向，但其「線性階梯狀」的設計使得不同特質的教師，無法依據指標順利地達到更高階層的融入教學。例如部分教師的技術學習能力較低，因此很難跨越技術性鴻溝較大的兩個層級，如原層級表中的層級四到層級五。層級五需要複雜性較高之軟體或程式設計能力，所以能順利習得這些能力的教師並不多。在原層級表的設計中，這些教師可能就只能停滯於層級四中而無法繼續往上成長。因此，將原來的線性階梯狀層級表設計做了改良，提供不同能力傾向之教師一個繼續向上成長的路徑。本研究將層級表轉換成二維圖形，第一維度為資訊工具的使用深度，第二維度為教學強度，也就是說，教師可選擇以提升資訊工具的使用深度，或選擇提升教學活動類型來增長融入教學的層次。

本研究所提出的兩個維度的層級表，其分別的考量因子如下述：

一、第一維：資訊技能

在教學強度的面向，本維度所考量的因子，同前一節(3.3.1 節)之初版資訊科技融入教學的資訊技能考量因子一樣，為「所採用資訊工具之難度」及「所採用資訊工具之複雜度」。

二、第二維：教學性

在教學性的面向，本研究考量的因子之前四項，與初版的層級表相同，在此

不再贅述。

本層級之設計概念為，教學者可就「資訊技能」或「教學性」二面向加以發展增強。如某教師發現在技術層面上，其只能達到層級三的程度，在層級三的資訊能力下，其可就教學性的部分加以發展，如原先若只是在教學性的層級 A，其可往層級 B 或 C 的方向前進，其提升的結果一樣能提升融入教學之層級。本層級表的設計及使用概念圖如下所示。

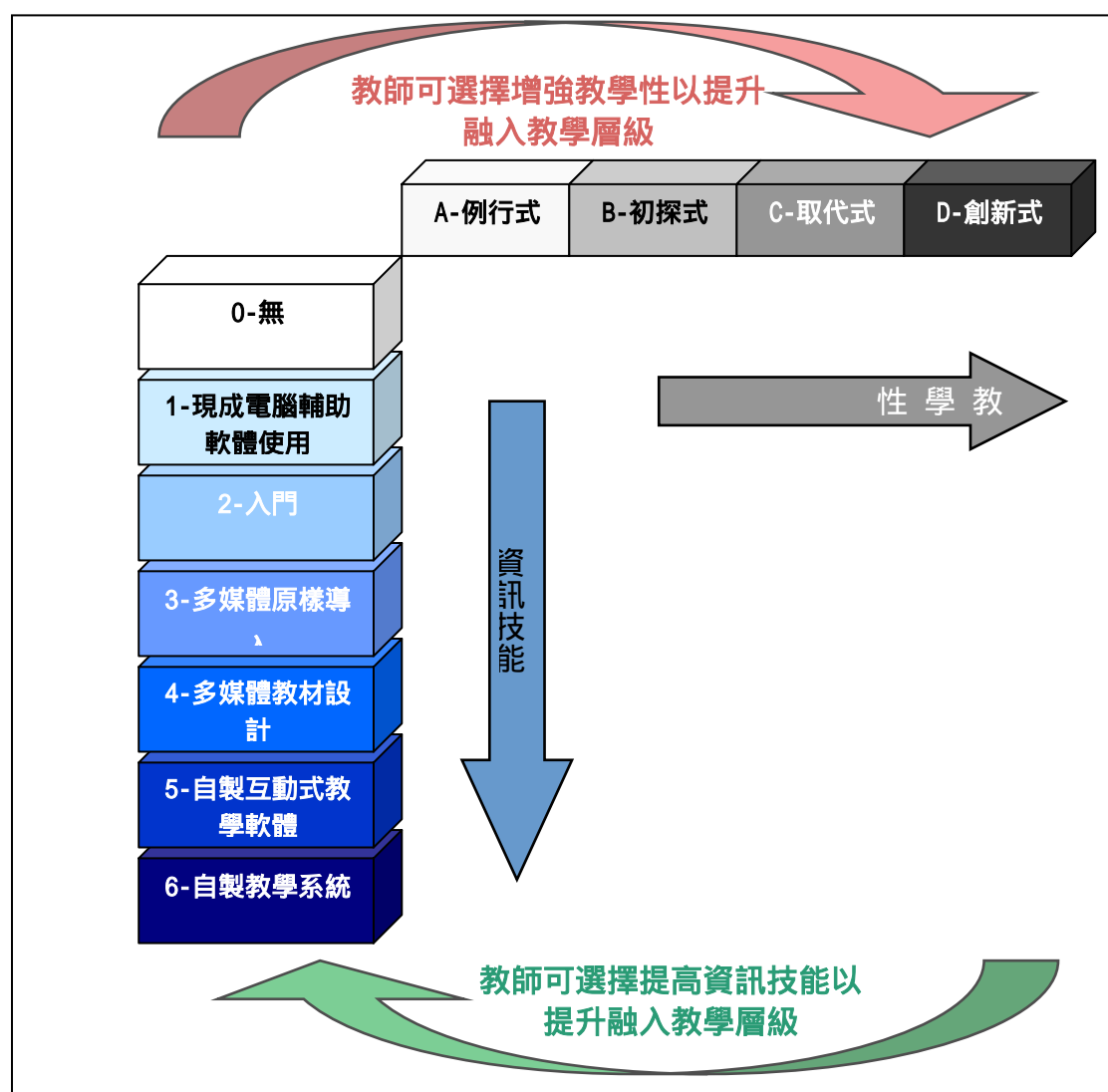


圖 3.5 修正版資訊科技融入教學層級表之設計與使用概念

下表為考量這兩個維度中的影響因子後，所訂定出的層級表。

表 3.8 修正版資訊科技融入教學層級表第一維-資訊技能

第 0 層：無

定義：未使用任何資訊科技融入於教學中。

舉例：

1. 此階段的教師，課前利用剪貼、印刷及影印的方式，進行講義、學習單之製作。在課堂中，教師的教學以教科書、黑板、粉筆做為教學工具。教師為教學資源之唯一提供者，單向式地傳遞知識給學生。此階段並未進行任何資訊科技融入教學活動。

第一層：現成電腦輔助教學軟體使用

定義：在課堂播放 CAI 軟體，在播放中教師未沒有積極性的介入動作。

舉例：

1. 在課堂中，教師播放教科書所附之作者生平的現成有聲書光碟，以聆聽的方式讓學生記憶內容。
2. 在課堂中，教師播放現成之電腦輔助教學軟體，介紹文房四寶之內容及書法趣聞，讓學生以觀賞之方式欣賞書法藝術之美。

第二層：入門

定義：利用電腦之文書處理功能，將原先以紙本呈現的文字性文書處理教學素材，轉為數位化之教學素材。

舉例：

1. 教師在課前搜集網路文字資源，整理後以文書處理軟體製成靜態學習單，印出為紙本後在課堂中讓學生填寫練習用。
2. 教師在課前將教學提綱利用簡報軟體製成文字性之靜態簡報，在課堂中播放講解，以減少板書之抄寫時間，讓學生以聽講者的角色進行學習。

第三層：多媒體教學素材原樣導入

定義：透過電腦網路或其他資訊技術搜尋現成之多媒體素材，並將其以原樣方式呈現為教材。

舉例：

1. 教師在課前由網路搜尋並下載相關教學影音素材，不經編輯即嵌至教學簡報

中，在課堂中播放講解，以多媒體之特性輔助文字內容之不足。

2. 在課堂中，教師直接進入數位博物館網站，播放網站影音資源及呈現網頁內容，以增加學生對範文之理解。

第四層：多媒體教材設計

定義：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。

舉例：

1. 教師在課前將韻文配上流行音樂錄製成教材，在課堂上播放讓學生覆唱內容，以幫助學生記憶。
2. 教師在課前搜集與範文相同觀點之不同影音素材，剪輯適當片段後，內嵌至簡報中製成教材，在課堂中播放簡報，讓學生就不同內容進行比較。

第五層：自製互動式教學軟體

定義：使用自製具互動性之教學軟體輔助教學活動進行。

舉例：

1. 在課前教師自製互動式翻譯練習軟體，軟體呈現文言文內容，由學生鍵入所翻譯之白話文，軟體提供生難詞提示，並給予翻譯之意見及評分。練習軟體讓學生在課堂中或課後操作，進行家教式之學習活動。
2. 在課前教師製作互動式新詩教學網站，在課堂中，透過教學網站之內容以固定步驟引導學生完成一首新詩。

第六層：自製教學系統

定義：自製多功能性之學習系統，提供具記錄、保存功能之課程教學。

舉例：

1. 教師以自製之教學系統，以電子書庫的方式呈現範文教材，系統提供學生自行圈劃重點及填寫筆記，使用者可分享他人內容。教師在課堂中讓學生以分組進行活動，不同組別有不同主題之範文，組員各負責一段範文資料，在同一組別以教學系統討論分享資料後，重新進行分組，在課後每位學生將先前所匯整之資料，利用系統之分享及討論功能，讓新組員了解該文章內容。
 2. 教師以自製之教學系統，模擬範文所提到之旅遊景象，讓學生在虛擬實境中與同儕進行範文情節之角色扮演活動，讓學生實際了解作者當時之感受。
-

表 3.9 修正版資訊科技融入教學層級表第二維-教學性

第 A 層：例行式

定義：利用資訊科技做為生產工具，從事教師日常例行事務處理以提升效率，與教學活動並無直接關聯。

舉例：

1. 教師利用網站之線上繳交作業功能，減輕收發作業之負擔。
2. 教師使用試算表功能計算學生成績。

第 B 層：初探式

定義：教師以資訊科技融入教學活動中，做為提升學生學習動機興趣之用。

舉例：

1. 教師在課堂上播放流行之 Flash 動畫，以吸引學生學習興趣。
2. 教師在課堂中呈現範文風景圖片，提升學生學習動機。

第 C 層：取代式

定義：利用資訊科技配合教學目標融入教學中，取代原先未使用資訊科技之教學活動。

舉例：

1. 教師在課堂上，以教學簡報呈現教學，取代原先以板書之教學模式，減少抄寫之時間。
2. 教師在課堂上，以視訊互動媒體進行遠距講座教學，取代面對面之座談活動，克服空間之阻隔。

第 D 層：創新式

定義：教師利用資訊科技之特點，所達到符合教學目的之創新教學活動

舉例：

1. 利用資訊科技讓學生在虛擬實境中，實際進行角色扮演之教學活動，使學生

真實感受到到文中的背景及意境。

2. 在課後，利用教學系統追蹤及修正學習者的學習情況，以達到個人化之學習環境。
-

第四節 修正版層級表之檢測

本節由三位個案教師進行修正版之層級表驗證，以期實証層級表之可行性。

3.4.1 A 教師資訊科技融入教學修正版層級提升之個案研究

本節針對 A 教師所進行之修正版層級表驗證的教學實施進行說明，個案之資料、背景、電腦知能訓練等不再贅述，請參考 3.2.2 節。

一、資訊科技融入教學觀察-「深夜的嘉南平原」單元

(一) 課堂教學實施

觀察時間為民國 94 年 2 月 2 日至民國 94 年 2 月 23 日，觀察歷時半個多月，每周一次，一次四小時，共 12 小時。

1、資訊科技融入教學活動設計

A 教師欲在課前利用網路上搜尋有關西方流亡文學文章、剪輯的影音檔，來幫助學生體會範文作者寫作之背景、目的，並分析作者對於故鄉之價值觀，並藉此了解鄉愁之感受。A 教師表示欲以此文，幫助年輕學子體會鄉愁的滋味：

目前他們這個年紀，比較不能體會故鄉或鄉愁的感覺，因為他們才十五六七歲，台北是他們唯一熟悉的地方，他們連離家的感覺都沒有。也因為他們對土地的認同感

較低，因此這種鄉愁文章他們很難體會。如果能用文章、影片、或讓他們課前了解

一下時代背景，營造那種情懷，會讓他們更了解他們生長的土地。

A 教師之資訊科技融入教學教材設計活動包含了網路上教學資源之搜尋、編輯及播放多媒體影音檔案、多媒體教學簡報及學習單之製作。

A 教師將與範文主題相關之影音教學素材，經剪輯後內嵌於教學簡報中，並配合搜集網路資料而製成之學習單進行教學。

2、教學實施

課堂實施時間為民國 94 年 2 月 23 日至 25 日，共三堂課進行，地點為多媒體教室，其教學流程大致如下表所示：

表 3.10 A 教師「深夜的嘉南平原」單元之教學流程

堂數	活動名稱	時間	教學內容	工具複雜度
第一堂	準備活動 (引起動機)	3 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 由學生分享課前所準備之「黑名單的由來」 點出此文寫作動機 	
	發展活動	10 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 說明寫作之背景 	簡報軟體
	發展活動	5 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 播放「黃昏的故鄉」 	播放軟體
	發展活動	7 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 作者簡介 	簡報軟體
	發展活動	10 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 學生分段朗讀課文 請學生歸納段意 分段點出並講解範文內容作法、修辭 請學生將段意主旨填寫在學習單上 	簡報軟體
第二堂	發展活動	45 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 學生分段朗讀課文 請學生歸納段意 分段點出並講解範文內容作 	簡報軟體

			法、修辭	
			• 請學生將段意主旨填寫在學習單上	
第三堂	準備活動	3"00	• 點名	
	發展活動	27"00	• 播放「屋頂上的提琴手」片	播放軟體
	發展活動	10"00	• 討論、分析作者此文之觀點	簡報軟體
	發展活動	8"00	• 作文題目講解	簡報軟體
	結束活動	2"00	• 總結課程 • 交代作業	簡報軟體

3、教學評量

A 教師所採用之評量方式為：1. 課前搜集資料，製成報告、2. 課堂提問發表想法、3. 課堂上學習單的完成、4. 利用課堂上呈現的內容，寫作作文。

A 教師利用不同方式，來做教學之評量，不管是課前由學生事先動手搜集資料、或是在課堂中完成學習單，其評量的方式較上一單元多元化，且讓學生參與活動的機會增加。

4、個案分析與探討

A 教師在前一單元「一夕情話」中，著重以所剪輯之影片做為範文之實例，以增加學生之學習動機，故其融入層級屬於「4.B 多媒體教材設計-初探」階段。而「深夜的嘉南平原」單元的教學活動，運用了與前次教學時相同的資訊科技，同樣以剪輯影片做為教學素材，但教師引導學生就範文及影片實例中，由問答的方式來分析為何造成如此思鄉情懷、範文及影片隱含之價值觀為何，以所剪輯之

影片教學，取代原先以教科書講述之教學，故「深夜的嘉南平原」單元達到了層級「4.C 多媒體教材設計-取代」階段。也就是說，在相同的資訊能力之下，A 老師的融入教學依然可以達到縱向之提升。

經由新版之層級表，個案教師可依據所訂定之教學目標，來選擇適當之資訊工具，來進行資訊科技融入教學。也可提醒教師在設計教學活動時，注意其教學目標層級不足之處，以提升學習者之認知層級。因此在此階段 A 教師的資訊科技融入教學，與先前「一夕情話」融入教學層級相比，具備以下的優點：

- (1) 教學之認知層次提升
- (2) 提醒教學者其設計之教學目的層級不足之處

二、小結

在此階段的 A 教師，雖未提升其資訊技能，但藉由層級表之協助，提升其教學目標之認知層次，使其教學達到與先前「一夕情話」教學之不同認知層級。由此教學單元，A 教師成功由「4.B 多媒體教材設計-初探」，進階至「4.C 多媒體教學設計-取代」。

3.4.2 B 教師資訊科技融入教學修正版層級提升之個案研究

B 教師因在初版層級表檢驗時，成功提升至層級 5-自製簡易教學軟體。本節欲以修正版之層級表，重新驗證 B 教師之融入層級，有關「韻文流變」單元之詳細實施內容，請參考前一節。

B 老師在初版層級表中，成功提升至下一層級，若以修正版之層級表來評

定，可發現 B 老師在先備層級中，以「草坡上」單元為例，以自製之多媒體教材，如：自製有聲圖畫書、教學影片等，以分組、問答等活動，進行以不同教學策略之互動教學，以自製之教學網站取代原先之教學工具，如：書本、黑板等。以修正版之層級表，B 教師之先備資訊科技融入教學層級為「4.C 多媒體體教材設計-取代」階段。

在 B 教師經過電腦知能訓練後，製作出具互動性之教學網站，讓學生可以親自操作且獲得不同回饋。但在設計教學時，因資訊技能難度較高，花費較多時間在學習資訊技能上，且對工具之不熟練，因此在實際教學上，雖有由學生所操作之互動式評量，但在教學進行時以傳統講述法進行且缺乏互動性，教學軟體所呈現之效果為附加於教學活動中，做為引起學生學習動機之功能。故 B 教師在「韻文流變」單元，在修正版之層級表，呈現「5.B 自製互動性教學軟體-初探」之階段。

3.4.3 C 教師資訊科技融入教學修正版層級提升之個案研究

本節針對 C 教師所進行之修正版層級表驗證的教學實施進行說明，個案之資料、背景等不再贅述，請參考 3.2.4 節。

一、資訊科技融入教學觀察-「新詩教學」單元

(一) 電腦知能訓練：

在新詩教學單元中，C 教師欲以視訊會議之方式，呈現與新詩名家之對談教學活動，根據此一需求，研究者訂定了表 3.11 之電腦知能訓練項目，其內容如

下表：

表 3.11 C 教師在「新詩教學」單元所進行之電腦知能訓練項目

電腦知能訓練單元名稱	細節項目
視訊會議軟體之使用 (以 Microsoft Netmeeting 為例)	<ul style="list-style-type: none">• 軟體安裝• 聲音、影像品質之設定• 測試網路連線• 新增視訊會議呼叫• 傳送影像及聲音• 檔案互享功能
數位攝影機之使用	<ul style="list-style-type: none">• 數位攝影機的基本操作• 數位攝影機的相關設備• 錄製數位影像• 傳送串流(streaming)數位影像

(二)課堂教學實施

觀察時間為民國 94 年 4 月 10 日至民國 94 年 5 月 18 日，觀察歷時約一個多月，每周一次，每周三小時，共 15 小時。

1、 資訊科技融入教學活動設計

C 教師欲以資訊科技之跨地域之特點，讓學生從新詩名家的視訊教學講座中，學習到新詩的概念、如何判別「詩意」及如何寫出一首新詩。

C 教師之資訊科技融入教學教材設計活動包含了以電子郵件與新詩作家進行課程討論、測試視訊連線、教學簡報之製作、將網路上搜尋之補充資料製成學習單等。

2、 教學實施

課堂實施時間為民國 94 年 5 月 18 日，共二堂課進行，地點為視聽教室，其

教學流程大致如下表所示：

表 3.12 C 教師「新詩教學」單元之教學流程

堂數	活動名稱	時間	教學內容	工具複雜度
第一堂	準備活動	10 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 點名 教師引言 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	發展活動	5 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 詩文畫之欣賞 	簡報軟體 看圖軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	發展活動	15 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 新詩作家講解何者為新詩 流行歌曲與新詩之比較 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	發展活動	5 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 學生演唱類新詩之流行歌曲-「東風破」 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	發展活動	10 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 比較詩意之高低 討論詩意高低之差別 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
第二堂	發展活動	15 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 新詩填空 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	發展活動	15 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 以學習單試寫一首新詩 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	發展活動	5 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 朗讀新詩 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機
	結束活動	10 " 00	<ul style="list-style-type: none"> 教師總結內容 	簡報軟體 視訊會議軟體 數位攝影機

3、 教學評量

C 教師所採用之評量方式為：1. 課堂問答、發表想法 2. 課後學習單的完成、
3. 新詩的寫作。

4、 個案分析與探討

C 教師在先備能力中，以自行設計多媒體教材，以幫助學生記憶理解教材內容，故其融入層級為「4.B 多媒體教材設計-初探」階段。但在「新詩教學」單元中，C 教師利用資訊科技之特點，達到突破時空限制、互動性高之教學，學生可藉此教學達到理解新詩的概念、判別詩意等認知層次，取代原先以面對面講座方式之教學。因此在此單元，C 教師呈現的是「4.C 多媒體教材設計-取代」之層級。

與先前相較，C 教師具應用相同層級之資訊技能，但在此單元 C 教師充份運用資訊科技之特點，突破時空限制、異於傳統教學之教學活動，幫助學生達到較高之認知層次。

二、小結

在此階段的 C 教師因個人喜好，選擇以增加教學強度做為資訊科技融入教學層級之提升，使其教學達到與先前教學之不同認知層級。藉由層級表，C 教師了解先前教學強度之缺失，並在「新詩教學」單元中加以補強。由此教學單元，C 教師成功由「4.B 多媒體教材設計-初探」提升至「4.C 多媒體教材設計-取代」

層級。

3.4.4 結果與分析

根據三位個案教師觀察後發現，個案教師依個人性向選擇不同面向，來增進其資訊科技融入層級。且個案教師在設計教學活動時，依層級表所呈現之層級，可提醒其教學強度不足之處，而加以補充。再者修正版之層級表為連續可行之模式，教師可依個人資訊能力及教學強度，選擇性發展適合之面向，以期增進資訊科技融入教學之能力。以下就前後兩版本層級表之設計對個案成長帶來的影響、個案層級成長路徑分析及影響融入之因素進行分析、說明。

一、初版與修正版層級表之比較

在初版的層級表中，以 A 教師為例，在融入教學過程中，其先備融入情形為以靜態學習單，配合傳統講述式教學來幫助學生記憶作者生平及生難字詞等。在本研究之初版層級表，視為「2-入門」之層級。而在 A 教師第一次從事資訊科技融入教學「福爾摩莎」單元時，以圖片、影片、聲音檔等不同類型之原樣多媒體，利用教學簡報呈現台灣山林鳥獸之美，在課堂中以講述、欣賞的方式來進行教學。故在「福爾摩莎」單元，為「3-多媒體原樣教學素材導入」階段。與先備能力相比，A 教師在此階段以更多樣的資訊工具，使教學內容更趨豐富，而 A 教師自行設計資訊科技融入教材之能力也越顯成熟。A 教師從「福爾摩莎」單元中發現，學生對於具聲光效果之影音檔案有較高之學習動機，因此在「一夕情話」的單元設計中，將新提升之資訊技能立即應用在編輯影音多媒體檔案做為課堂實

例，以教學多樣化及影音聲光吸引學習者之學習動機，幫助學生理解範文，故 A 教師在「一夕情話」單元中，為「4-多媒體教材設計」階段。與先前「福爾摩莎」單元相比，個案教師以更多元的媒體教材來呈現教學，個案教師亦具獨立設計資訊教材之能力。

A 教師在進行完「一夕情話」單元後，依初版之層級表的規劃中，欲提升至下一級「自製簡易教學軟體」，在提升其個人之資訊技能上遇到瓶頸，無法提升至下一層級。但 A 教師之個人資訊能力卻符合初版之「單一資訊工具創意使用」，若能加以提升其教學及資訊工具使用上之創意，此層級為可行之層級。故若以初版之層級表來做 A 教師之發展路線圖，其發展路徑出現了停滯且不連續狀態。三組檢測層級表的個案中，除了個案 B 順利地達成了層級的提升，個案 C 與個案 A 相同地在層級四出現了成長上的瓶頸，其中 A 教師乃因為該教師學習資訊技術之能力有限，C 教師則因為學習資訊科技之興趣低落，而 B 教師是其中唯一成功提升的個案。三組個案之成長路徑及其成長滯留原因如表 3.13 所示。

表 3.13 初版層級表個案驗證之成長路徑及停滯原因表

	初版層級表成長路徑	成長滯留原因
A 老師	2→ 3→ 4→ 停滯	學習資訊技術能力有限
B 老師	4 → 5	無
C 老師	4 →停滯	對資訊技能之提升興趣低落

針對個案檢測狀況，本研究進行層級表之重修設計，將層級表定義為二維

層級，也就是修訂版層級表。

再以 A 教師為例，根據修正版的層級表，重新評定 A 教師先前教學單元之資訊科技融入層級。從先備之資訊科技融入教學中，發現 A 教師利用文書軟體製作靜態學習單，在課堂中以傳統講述式教學來幫助學生記憶作者生平及生難字詞等。資訊科技在此使用視為附加之情形，並非絕對必要或取代原先教學，因此在修正版之層級表，可視為「2.B 入門-初探」之層級。在 A 教師第一次從事資訊科技融入教學「福爾摩莎」單元時，以許多不同類型之原樣多媒體檔案，以教學簡報呈現台灣山林鳥獸之美，在課堂中以講述、欣賞的方式來進行教學。資訊科技在此亦為更提升學習動機，卻非絕對必要之方式呈現。故 A 教師在「福爾摩莎」單元，為「3.B 多媒體原樣教學素材導入-初探」階段。與先備能力相比，A 教師在此階段以更高層級之資訊技能，呈現相同教學強度之教學，並以更多樣的資訊工具，使教學內容更趨豐富。A 教師從「福爾摩莎」單元中發現，學生對於影音檔案有較高之學習動機，因此在「一夕情話」的單元設計中，將新提升之資訊技能立即應用在自行編輯影音多媒體檔案做為課堂實例，使教學內容多樣化。在教學強度上，A 教師以傳統講述方式進行教學，以影音聲光做為吸引學習之學習動機，幫助學生理解範文。A 教師在「一夕情話」單元中，為「4.B 多媒體教材設計-初探」階段。與先前「福爾摩莎」單元相比，個案教師以更多元的媒體教材來呈現教學。在此單元，A 教師為「4.B 多媒體教材設計-初探」階段。根據修正版之層級表，A 教師欲規劃增加教學強度來提升融入層級。A 教師以自製之多

媒體教材，引導學生就範文及影片實例中，由問答的方式來分析為何造成如此思鄉情懷，並針對範文及影片分析其隱含之價值觀為何，以自製之教學影片取代原先之講述之教學活動，學習者亦藉此達到了更高層次之認知，故「深夜的嘉南平原」單元為層級「4.C 多媒體教材設計-取代」階段。也就是說，在相同的資訊能力之下，A 老師的融入教學依然可以達到縱向之提升。這樣的設計也協助了 C 教師突破原有的層次提升困境，產生了另外一條成長路徑。A、B 及 C 教師的成長路徑修改後如下表所示。

表 3.14 修正版層級表成長路徑表

	初版層級表成長路徑	修正版層級表成長路徑
A 老師	2→ 3→ 4→ 停滯	2.B→ 3.B→ 4.B→ 4.C
C 老師	4 → 5	4.C→ 5.B
C 老師	4 →停滯	4.B →4.C

A 教師原停滯於舊版的層級表中第四層級，無法成功學習層級五的資訊技能，此困境造成了其成長的信心及意願下降。然而在修正版的層級表中，我們不再拘泥 A 教師進行技術層次上的學習，反而是在相同的技術層次中，鼓勵其進行教學強度的提升。層級表的修正使得 A 教師更有方向地進行資訊科技融入教學之提升，一方面增加了其自信心，同時也具體改善了教學成效。

相同的，C 教師也有類似的情形。C 教師雖具有足夠之資訊能力，但教學軟體之設計製作需具備專業之美工及相當程度之程式背景能力，依 C 教師個人偏好

傾向於朝教學面來發展，C 教師認為教學軟體應由專業多媒體設計師進行，比自行設計之效果為佳。因此 C 教師在個人偏好因素影響下，停滯在層級 4-多媒體教材設計中。在經過修正版的層級表檢測後，C 教師之融入層獲得突破，朝教學強度發展成長。C 教師在選擇適合個人偏好的情況下，在相同的資訊技能下加教學強度，做為提升層級之依據，呈現較好之教學效果。C 教師認為雖具備基礎之程式能力，若但自行製作簡易之教學軟體，在沒有專業多媒體設計的協助下，並不一定能帶來較好的教學效果。若以目前能掌握之資訊技能，藉提升教學強度來晉級層級，會比舊版之層級表，僅單方向提升資訊技能或教學強度來的確實。且教師個人可檢視目前之教學強度，以做為提醒目前教學強度之缺少。

因此 C 教師認為新版之層級表除了兼顧個人偏好向外，更可由判定個人之融入層級，做為教師設計教學時需注意內容之缺失。

本研究中的其中兩個案在適用層級表時，均停留在第四個層級而無法向前進步，經由觀察與訪談可歸納其原因有下：

- 1. 技術的難度已經達到一般非資訊科系畢業之教師所能接受的極限，因此不是所有老師都能夠跨越。**

以 A 教師為例，雖個人對於學習新資訊技能有其高度興趣，但因自製簡易教學軟之技術難度過高，在此階段遇到瓶頸。而 B 教師因個人具有高度學習新資訊技能之興趣，且由研究者做為技術上之支援，配合長時間之訓練，而提升至該層級。故一般教師若非有相當程度的技術支援、興趣及時間因素來協助，要晉級此

階段有相當之困難。因此我們發現，技術能力的提升無法當作提升教師資訊科技融入教學層次之唯一指標。

2. 教師性向與興趣的不同影響到教師的專業成長。

教師雖具有足夠之資訊能力，因個人性向及興趣影響，不一定從事該資訊技能層級之教學。以 C 教師為例，雖 C 教師由資訊相關系所畢業，本身具備相當之資訊技能，但因個人偏好因素，選擇以「教學性」做為其提升融入層級之依據。故不同教師因其性向與喜好之因素，選擇不同之融入層級面向進行提升之動作。因此為符合不同性向教師之成長需求，提供一種以上的層次提升指標是必要的。

根據這些發現，我們加以修正層級表，使之成為目前版本。新版本的層級表中考慮了「資訊技能」面向中「資訊工具之難度」及「資訊工具之複雜度」二大因子，以及「教學強度面向」之「互動性」、「創新性」、「教學策略應用」等三大因子，本層級表提供了教師在從事資訊科技融入教學及專業成長上更多元的選擇。

二、 個案成長路徑分析

在實際個案檢測的結果，修正後的層級表提供了更多元的成長途徑，讓教師們得以順利提升層級，而不同個案所選擇進行之路徑也反映出了不同性向之教師與迥然的教學風格。

以 A 教師而言，其具備文書處理軟體、簡報軟體、影音處理等應用能力，其資訊技能屬中等偏弱，但 A 教師從事國文科教學十八年之久，具豐富之教學

經驗。A 教師對於學習新興之資訊軟體應用，有相當之熱誠，但對於較高挑戰性之資訊工具，則較缺乏意願。故 A 教師在較低層級之資訊技能感到好奇，將新習得之資訊技能，立即應用在教學活動中，並認為資訊科技之使用對教學能產生正向之效果。

以 B 教師為例，其具備網站製作、簡易 Action Script 之應用能力，其資訊技能屬中等偏強，而 B 教師從事國文科教學亦有十九年之久，具有豐富之教學經驗。B 教師對於能提供學生不同之教學活動相當感興趣，也願意挑戰有一定難度之資訊技能。在一般資訊工具的使用上，B 教師具有自學之能力，因此其發展路徑呈往資訊技能發展。

C 教師本身具資訊相關背景，其具備基礎程式語言、一般資訊軟體自學之能力，其資訊能力為強者。C 教師個人從事國文科教學已七年，教學經驗亦相當豐富。C 教師具有相當之資訊技能，但由於個人性向，選擇以增加「教學強度」做為提升。

三位個案教師之成長歷程對照表如下表所示。

表 3.15 三位個案教師之成長歷程對照表

	資訊能力	教學能力	成長路徑選擇方式	呈現風格
A 教師	中等偏弱	強		對於新興的資訊技術感到好奇，為熱切之初學者

B 教師	中等偏強	強		有能力自學資訊工具,但未有適合的教學理念相輔相成。
C 教師	強	強		雖具備足夠之資訊技能,但選擇適合自己性向來發展。

歸納上述教師的成長模式，其進行資訊科技融入教學之成長路徑可能情況

歸納有下列四項，如下圖所示。

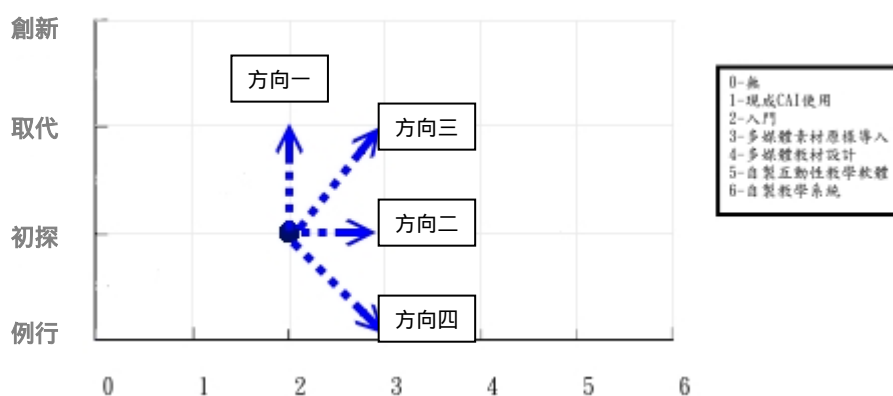


圖 3.6 可能成長路徑方向圖

- 方向一：**成長曲線呈現縱向，表示以教學性作為層級提升的方法。如 A 老師成長歷程的最末段以及 C 老師的成長曲線。若教師在從事提升資訊技能發生瓶頸時、或本身性向偏好問題，欲往教學強度面提升。適合對不同教學活動及策略有興趣之教師，來進行資訊科技融入教學層級之提升。
- 方向二：**成長曲線呈現橫向，表示以資訊技能之提升做為融入教學深度提升之方法。如 A 老師成長歷程的前兩段。若教師本身對學習新資訊技能有較大之

興趣，可往「資訊技能」面向發展，適合喜歡接受新興挑戰之教師。

3、 **方向三**：成長曲線呈現從左下往右上方向，同時提升資訊技能及教學性。若教師對學習新資訊技能感到興趣，且願意進行教學性較高之活動時，可同時往二個面向進展。適合對學習資訊技能有興趣且對提升教學強度有把握之教師。

4、 **方向四**：成長曲線呈現從左上往右下方向，若因不熟悉使用新習得之資訊技能，而導致教學強度下降，如 B 老師的成長歷程。應幫助教師儘快熟悉工具之使用，提升其教學性。

每位教師在進行資訊科技融入教學之提升時，於每一停駐點上均有四種可發展方向，教師可根據自身能力、喜好、性向及需求來進行專業成長。而上表由個案所歸納出的成長方向與教師特色風格亦可作為後續教師進行專業成長時，所選擇路徑與方向之參考。

三、影響個案教師提升資訊科技融入教學層級之因素

本研究從五位個案教師觀察中(包含檢測中期發生層級停滯之二位個案教師：D 及 E 教師)，探討影響教師進行資訊科技融入教學之因素如下：

(一) 設備資源因素

設備資源因素除涵括接觸使用資訊科技之機會(可用性)，及碰到資訊使用上困難時所得到的支援(技術支援)。以下就資訊設備之可用性及技術支援二方向進行探討。

1. 資訊設備之可用性

以 A 個案教師為例，該班級無投影及電腦設備，教師從事資訊科技融入教學時，需從設備組借取筆記型電腦及單槍投影機，穿越整個校園後進行架設，相當費時耗力。再加上班級沒有網路設備，因此從事線上活動時有所限制。在便利性不高的情況下，大大削弱其從事資訊科技融入之意願。

2. 設備使用時之技術支援

以 C 個案教師從事視訊教學為例，在進行視訊教學時，若無學校資訊專員協助處理，則 C 教師則不可能獨立達成雙方連線。當學校方面沒有提供較好之技術支援，而教師本身亦缺乏排除電腦問題之能力時，資訊科技融入教學亦不易推行。

(二) 情境因素

教學情境中除了包含學校規劃、教師進修風氣、時間等軟體因素，另外加上中學特有之因素-各級學校之學力測驗考試。以下就資訊科技融入教學之情境因素進行探討。

1. 學校規畫

學校規畫指是一組針對與資訊科技融入教學相關之準則及欲追求之理想景象，其中包含短程目標、長程計畫、步驟在教學及行政上的使用。在學校未規劃或因不了解資訊科技融入教學的意義下而做錯誤的規畫，是較不易塑造學校教師資訊專業之情境，以及使用之風氣。本研究中三個個案學校皆未對資訊科技融入

教學做明確與周詳之規劃，因此要形成教師資訊科技融入教學之理想情境有所困難。

2. 教師進修風氣

規劃良好的進修研習，有助於教師之資訊專業成長，其成長的好壞更關係於所研習之觀念及內容。A 教師所在之學校為大學附屬高中，研習資源豐富，教師時常有機會從事相關專業成長之進修活動，故 A 學校之教師進修風氣盛行。B 教師所在之學校為一所完全中學，學校教師平均年資較高，其資訊進修課程多為基礎文書處理、電腦操作課程，教師從事資訊方面之進修風氣較弱。另外 C 教師所在之學校為新成立之完全中學，教師平均年資較淺，該校重視資訊科技方面之發展，故為三校中資訊進修風氣最盛之學校。

3. 時間

三位個案教師皆反應時間不足是影響資訊科技融入教學之重大因素之一。除了本科及導師班工作外，國文老師又需肩任批改作文之工作，再加上非屬教學相關的活動，所以難以抽出充足時間規劃並進行資訊科技融入教學。

4. 各級學校之學力測驗考試

在第二章文獻探討中，我們了解到台灣因考試領導教學之風氣，影響教師進行融入教學之意願，在個案教師中亦發現相同之因素。以未完成二次驗證過程之 D 教師為例，因該教師在研究階段所授課班級為高三資優班，故該教師因考

量融入教學對學生學業成就無較大提升，在學力測驗壓力下，中斷進行融入教學活動。在教育改革多年後，測驗壓力不僅仍影響學生之學習方向，亦決定教師教學活動之進行。

(三) 教師個人因素

以下就個人背景、資訊技能、教師的使用意願與態度等進行探討。

1. 個人背景

國文原屬於較傳統之學科，國文教師普遍對學習電腦科技有較大的焦慮及恐懼，因此其接受資訊科技融入教學的程度亦較低。除了個人興趣外，一般國文教師對於較高之資訊技能接受度並不高。

此外，教師年資亦為一較大之影響因素，因其求學過程未曾接觸電腦，在資訊科技進入校園後，對教師而言成為一大衝擊。但資訊工具對較年長之使用者，在其視力、體力皆無法負荷下，受到某種程度之衝擊與否定。A 教師為例，因長時間使用電腦而造成其視力極大之負擔，成為影響其融入教學之重大因素。此外 B 教師亦提出與 A 教師相同之原因，視力及體力造成極大之負荷外，B 教師表示其求學階段未接觸電腦，在目前具備基本資訊技能成為必然趨勢時，對資訊科技較陌生之教師，有某種程度被否定的感覺。

資訊科技在教學上的使用，對教師而言是一項新的挑戰，要從一個習慣的教學模式中重新適應，對許多教師而言是不容易的。再加上國文科為較傳統之學科及年齡上的因素，造成其抗拒之原因。

2. 資訊技能

資訊技能之高低在資訊科技融入教學之初期是影響重大的因素。較高之資訊技能其對電腦的態度、使用的意願皆有較好的表現。因此在融入之初期，教師所具備之資訊技能，將可能增加或減低資訊科技於教學上使用之程度及意願。

3. 教師的使用意願與態度

教師的信念足以左右資訊科技融入教學內容之實施及採用之方式，當教師突破資訊技能之門檻後，接下去支持教師繼續從事融入教學的是靠教師個人的使用意願及態度。另一位未進行再次驗證之 E 教師，雖具有中等以上之資訊技能，該教師表示以其目前之資訊技能足以應用於教學，因個人意願而對提升其融入層級裹足不前。

(四) 學科因素

一個好的資訊科技融入教學，除了需具一定的資訊技能及深厚的教學知識外，更重要的是學科方面的專業知識。而不同的學科，具有其不同學科特質之知識，其教學方式亦有所不同。以 A 教師為例，在進行融入教學之初便認為國文科本質上是不需要使用資訊科技以輔助教學的。國文科之主要教學目標除了語文訓練方面的認知外，另一方面是在精神陶冶的情意目標，而情意目標難由資訊科技來協助或評量。

由影響個案進行融入教學之因素，可分為四方面：設備資源、情境、教師

個人及學科等因素，其中以個人因素影響教師從事資訊科技融入教學為最甚。