

# 「系統化教學設計」教學觀摩

陳清肇

中央警察大學通識教育中心助理教授

壹、前言

貳、何謂教學設計

參、教學設計的理論基礎

肆、教學設計模式

伍、教學設計在警察教育的應用

陸、結論

**摘要：**

本文旨在說明教學理論、系統理論、傳播理論，結合教學設計ADDIE模型及SCORM教材開發，應用於教學過程，目的是在警察教育的學習環境中，探索新型有效益的教學設計模式，讓教育技術成爲學習者最強大的認知工具，最終達到改善學習的目的。隨著教學資源的日益豐富，原有的教學模式已經不能充分發揮教學優勢。因此探討適應警察教育課程自身特點的系統化教學設計模式，加快教育技術在學科教學中的應用，克服警察教育課程開展過程中的相關問題，使學習者完成「維護國家長治久安，保障人民安居樂業」警察志業的重大責任使命。

**關鍵詞：**教學設計、ADDIE、SCORM

## 壹、前言

教學本身是一個由學習者、教師、教學材料以及學習環境等成分構成的系統，教學過程本身也可視為一個旨在引發和促進學生學習的系統；因此在教學設計中，應堅持系統觀，充分重視教學系統中所有成分所引起的重要作用，充分重視這些成分之間的有效互動。運用系統化方法，將教學理論的原理轉換成對教學目標、教學內容、教學方法、教學策略和教學評價等環節進行具體計畫、創設教與學的系統“過程”或“程式”。教學設計理論要研究教學問題的解決方法和尋找這些方法的方法，它不是一種靜態設計的能力，而是一種動態設計的能力，是一種現場診斷和決策的能力。因而教學設計更需要在理論指導下的經驗和實踐。教學設計理論要真正根植於警察的教育土壤，需要經過借鑒—協同—融合—創新的過程，通過分析研究中存在的問題加以修正，對警察教育教學設計就會形成理論和實踐相結合的結果，使學習者完成學習成效。

## 貳、何謂教學設計

教學過程，或者說教的過程，傳統上認為包括教師、學習者和教材。要學的內容在教材中，教師的責任就是向學習者“教”這些內容。教學可以解釋為從書中提取出內容，灌輸到學習者的腦子裡，灌輸的方式是使學習者為了考試能夠從腦袋中檢索出這些資訊。在這個模型下，改進教學就是改進教師（如要求教師學更多的知識，掌握更多將知識轉換給學習者的方法）。

較現代的教學觀認為教學是一個系統化的過程，其中每個成分（如教師、學習者、教學材料和學習環境）對於成功的學習都很關鍵。這種認識通常叫做系統觀，即提倡採用系統化方法設計教學。

首先我們先考慮什麼是系統，然後考慮什麼是系統化設計方法。系統這個名詞現在用得越來越多，說的是我們的所作與他人所為是相關的。一個系統從技術上來說是相關部分的集合，大家一起工作共同完成某個既定目標。系統各組成成分之間通過輸入輸出建立聯繫，整個系統使用回饋來決定是否達到了目標。如果沒有，就要修改系統直至目標達到。最容易理解的系統是人工系統而非自然系統。例如，家裡有一個冷暖空調系統，不同的元件一起工作，或製冷或加熱，自動調溫器就是回饋機制，溫度計持續地檢查溫度，通知系統現在是冷還是熱，當達到了既定的溫度，系統就會自動關閉。

這與教學有什麼關係？首先，教學過程本身也可以視為一個系統，這個系統的目的就是要導致學習。這個系統的組成有學習者、教師、教學材料和學習環境，這些成分之間相互作用實現目標。例如，老師在安靜的課堂上講解課本上的例題，指導學生，為了判斷學習是否發生，就要進行考試，考試是教學系統的自動調溫器，如果學習者表現不能令人滿意，就必須修改系統使之更加有效，以便產生出期望的教學結果。

運用教學系統化思想，就是要認識到教學過程的每個組成成分都擔當著重要的角色，就像空調系統中的各個組成部分一樣，爲了達到期望的輸出，必須有效地合作。顯然教學系統不僅要有機制評價系統產生學習的有效性，還要有機制在學習失敗時進行修改。

到現在爲止，我們對教學過程的討論還只是局限於這個過程的交互環節，即老師和學習者在一起的時間，希望會產生學習。但是備課過程呢？教師如何決定要做什么，何時做？毫不奇怪，一個具有系統觀的人會將教學的準備、實施、評價和修改視爲一個完整的過程。在更廣的系統觀角度，各種資源是備課的輸入，輸出是某種產品，或者是產品和實施過程的結合。最後的結果用來判斷系統是否需要改變，如果需要，如何改變。

以下就是要說明一種用於教學的設計、開發、實施和評價的系統化方法模型。它不像空調，不是物理設備，而是過程系統，我們要描述一系列的步驟，每個步驟都會從前一步驟接受輸入，並對下一步驟產生輸出，所有組成一起工作，以幫助學生產生有效的教學。這個模型還包括一個評價成分，用以判斷什麼地方出錯了，如何改進。

雖然我們的模型叫做系統化方法模型，但是我們必須指出：對於教學設計，不存在唯一的系統化方法模型。有許多模型都貼著系統化方法的標籤，有著幾乎同樣的基本組成。當教學設計運用在學習時，指的是運用系統方法分析教學問題和確定教學目標，以建立解決教學問題的策略方案、實行解決方案、評價實行結果和對方案進行修改的過程；以優化教學效果爲目的，並以教學理論、系統理論和傳播學爲理論基礎。爲了探討如何設計教學，如何完成有效的教學任務，解決這些問題所欲採取的選擇方案或方法，因此有了教學設計模式來協助處理這些需求。

## 參、教學設計的理論基礎

每一門獨立的學科都有其支撐它生長的理論基礎，教學設計也不例外。現代教學設計研究者對教學設計的理論基礎進行了大量的研究，提出了許多觀點，概括起來有如下一些論點：

1. “單基礎”論。認為“教學設計的理論基礎是認知學習理論”。並強調“加涅(Robert.M.Gagne)的認識學習理論”。
2. “雙基礎”論。主張“教學設計是以傳播理論和學習理論為基礎”。
3. “三基礎”論。認為“教學設計是以學習理論、教學理論和傳播學為理論基礎”。
4. “四基礎”論。認為“教學設計理論基礎包括四個組成部分，即系統論、學習理論、教學理論和傳播理論”。並強調“學習理論應當是四種理論中最重要理論基礎”。
5. “五基礎”論。提出教學設計要以學習心理理論、現代教學理論、設計科學理論、系統理論和教育傳播學為理論基礎”。
6. “六基礎”論。主張“學習理論、傳播理論、視聽理論、系統科學理論、認識論和教育哲學共同構成了教學設計的理論基礎”。

為分析方便起見，將上述論點列表如下：

	學習理論	傳播理論	教學理論	系統理論	設計理論	視聽理論	認識論	教育哲學
單基礎	○							
雙基礎	○	○						
三基礎	○	○	○					
四基礎	○	○	○	○				
五基礎	○	○	○	○	○			
六基礎	○	○		○		○	○	○

從表中可以清楚地看出，研究者對哪些理論和為教學設計的理論基礎是有爭議的。從單基礎到六基礎不僅數量上相差懸殊，而且選項上也存在很大差別。儘管研究者都有自己的理由，但必須承認，理論基礎太少通常難以構成穩定的理論框架，過多又缺乏層次，容易淡化本學科特點，形成交叉學科或邊緣學科。那麼，怎樣選擇與確定教學設計的理論基礎呢？個人認為，是否成為教學設計的理論基礎，關鍵是由教學設計的研究對象來決定。造成上述情況的主要原因是研究者對教學設計概念的理解和研究對象確立的社差所致。但應該肯定地說研究者把學習理論、傳播理論、系統理論和教學理論作為教學設計的理論基礎的認識是相對集中的，尤其是對學習理論研究者普遍看好，一致認為是教學設計的理論基礎。標明教學設計的取向是以學生的學習為中心的，這是符合時代需求和特點的，研究者對學習理論的推崇是在情理之中的。而教學理論的冷落的確值得我們認真思考。首先讓我們看一下什麼是教學理論；教學理論就是研究者在思考教學中所形成的，旨在探討、解釋和預測教學現象的觀念體系，是研究者對各種教學現象及隱藏其後的各種教學關係和矛盾運動的自覺的系統的反映。進一步說，教學理論是研究者思考或思索教學的結果；是一組思想和觀念體系，它包括一系列認識、判斷和推理的思維過程；是研究者對各種教學現象及本質的能動的、系統的反映。從教學理論的含義中，我們可以直接感受到教學理論是教學設計者最直接的理論來源。

正如孫可平在《現代教學設計綱要》一書中所指出：與傳統的教學相比，教學設計更大程度地依賴於教學理論的研究。事實證明，解決教學問題必須研究教學理論，應用教學理論。可以這樣說，巴班斯基（Ю К）把系統方法作為一般科學方法論引入教學理論研究領域，形成了教學過程最優化理論，為教學設計的產生和發展提供了理論依據。教學設計正是根據該理論，把教學理論研究的重要範疇，如教師、學生、目

的、任務、內容、形式、方法等要素都置於系統形成之中，加以考察研究和應用；而斯金納(B.F.Skinner)的程式教學理論、布魯姆(B.S.Bloom)的目標分類理論、布魯納(J.Bruner)的引導—發現法、奧蘇貝爾(D.P.Ausubel)的“先行組織者”的程式教學、加涅(R.M.Gagne)的資訊理論、瓦根舍因(M.Wagenschein)的範例教學理論，都是促進教學設計發展的豐富而堅實的理論基礎。可見，把教學理論作為教學設計的理論基礎是毋庸置疑的，關鍵是學習理論與教學理論是否並列存在於教學設計的理論基礎中。我個人認為，二者之間最好取教學理論為宜。

理由是，國人已牢固地形成了教學理論就是關於教的理論和學的理論的思維定勢。如果把學習理論與教學理論並列作為教學設計的理論基礎，不僅給人一種重複的感覺，從概念對等的角度看，也不符合邏輯要求。但是，如果用教學理論替代學習理論作為教學設計的理論基礎，還必須不拘囿於國外教學設計，要對國外的學習理論進行吸收、消化，使之本土化，成為我們教學理論的組成部分，才能與情與理都講得通。因此，在教學理論能夠涵蓋學習理論的前提下，根據教學設計的研究對象，我們可以把教學理論、系統理論和傳播理論作為教學設計的理論基礎，共同構成教學設計的主要理論框架。其中，系統理論和傳播理論構成的是教學設計的“形式”，而教學理論則是教學設計的“內嵌”。教學理論吸收心理學研究成果，尤其是關於學習的理論，是當今教學理論發展的基本走向。作為教學設計“內嵌”的教學理論，不僅要引進學習理論中的“行為主義”、“認知理論”和“建構主義”學習理論中的精華，而且還要使之完全“內化”。

總之，教學設計是教育技術領域內的一門新興學科，它在向傳統教學挑戰的同時又向前發展。為使教學設計能夠健康發展且具有本校特色，對警察專業知識與專業技能的教學設計的認知、研究與實踐，是每一個本校專業教師的職責和今後的重要任務。

## 肆、教學設計模式

### 一、教學設計模式簡介

教學設計係以系統化、科學化的方式來進行教學策略分析，以有組織有目標的方式搭配教學理論，以實作教學理論的方式呈現出來的學習活動及過程。

然而，在將教學設計應用在警察教育時，必需注意到學習的重心，由以教師為主的傳統學習模式，改變至以學習者為主的學習模式，並且要考慮到使用教材（例如，聲音、動畫、影片、互動式遊戲、學習紀錄）的屬性並善加利用、組織、設計，以達成良好的教學設計，獲得預期的學習成效。

美國密西根州立大學從1961-1965年，使用了系統方法執行「教學系統發展計畫」，該系統方法可說是最早的教學設計模式。另外，在1975年，是教學設計發展的另一個里程碑，美國陸軍發展了一套「聯合軍種教學系統發展模式（Interservice Procedures for Instructional Systems Development, IPISD）以改善軍事訓練的效能。它將教學設計分為分析、設計、製作、實行及控制五個階段。到了1980年，根據研究報告統計，已有100多種系統化教學設計模式，幾乎都是依循此套系統法則而來，後來成為廣為應用的ADDIE模型：分別代表分析，設計，開發，建置，評價。

### 二、教學設計模式的重要性

美國知名教育學者梅格(R.F.Mager)於1968年時提出了教學設計模式的重要性如下：

#### （一）確立教學方向

在警察教育領域的各種專業知識與技能的專家，簡稱SME(subject-matter expert，發音為S-M-E,或SMEE)。當SME要準備專業領域的教學時，他們考慮最多的是要教什麼，一般來說，設計師都會達到警政實務單位或顧客工作品質和效率的需求目標。若



無清楚的目標，教學設計者將缺乏具體的基礎去選擇或設計教學材料、內容及方法。如果連前往何方都不知道，又如何會知道該選擇哪一條路走呢？也就是說教學設計模式的第一個重要性即是能協助設計者確立教學方向。

## （二）確立評鑑目標

考試或測驗是學習之路上的重要里程碑，扮演起告訴老師及學生他們是否成功達到學習目標的重要角色。但除非在課程一開始，師生心中即清楚知道學習目標，不然考試常常會錯誤引導學習，嚴重甚至是考試與教學完全無相關。唯有當教學目標清楚呈述時，考試的設計上才有可能真正測試到學習者是否達到學習目標。教學設計模式即是能協助確立評鑑目標。

## （三）指引學生方向

清楚的學習目標將協助學生朝向正確的目標努力。根據經驗，不論哪一個層級的學習者若能知道他們的目標，將會協助他們往正確的方向走。而教學設計模式的第三個重要性即是能協助指引學生努力方向。

前述三個重點即指出教學時需著重「學習目標」、「教學策略」與「評量方法」三大要點，而教學設計模式就是應用系統方法來解決這三大要點的過程。

## 三、常見的教學設計模式

前提到已有上百多種系統化教學設計模式，隨著模式不斷的被使用、修改，研究發現可以歸納出各個模式不脫離「分析(Analysis)、設計(Design)、開發(Development)、建置(Implementation)、評價(Evaluation)」五個項目，如圖一所示。也就是我們目前所常聽到的ADDIE模式，其分別代表的意義，即是取其英文第一個英文字母之簡稱。ADDIE所列舉的五大項目是一切教學設計過程中不可或缺的考量，其各自所代表的意義如下：

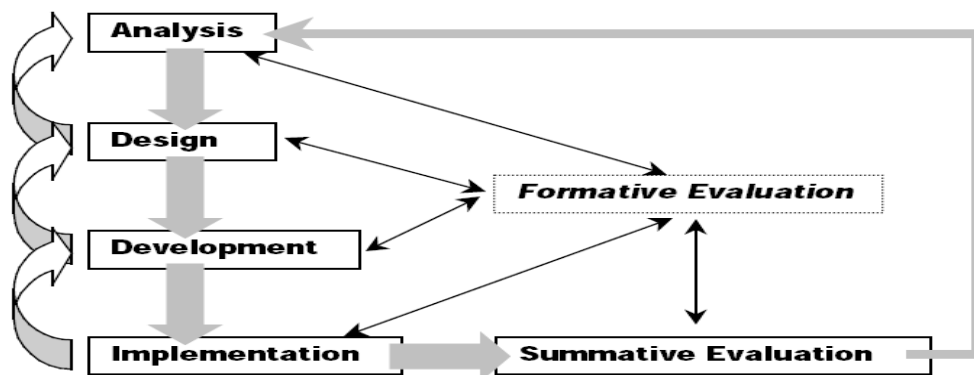
\*分析：評定學習者要學什麼。確定學習環境中的問題，分析學習任務，確定教學目標。

\*設計：考量學習者要怎麼學。將學習分成不同類型，確定具體學習活動，以及具體媒體。

\*開發：考量如何編製教學材料。準備學習者及教師用的各種形式教材，為學習者能達到預期表現作安排。

\*建置：考量要如何實施教學策略及其環境設定、或建立教材置放環境。在不同場景中傳遞教學方案。

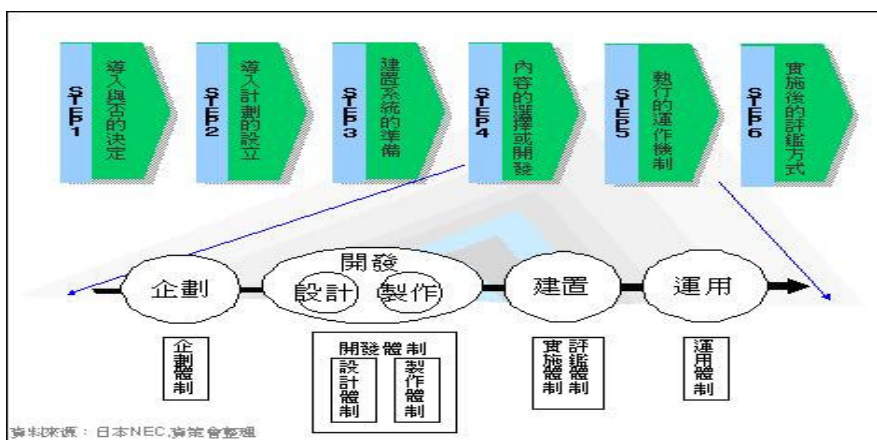
\*評價：考核學習的結果或教材品質之方式。包括形成性評價，總結性評價以及反思與修正設計方案，評價貫穿上述每一環節。



圖一 ADDIE 教學設計模式

## 伍、教學設計在警察教育的應用

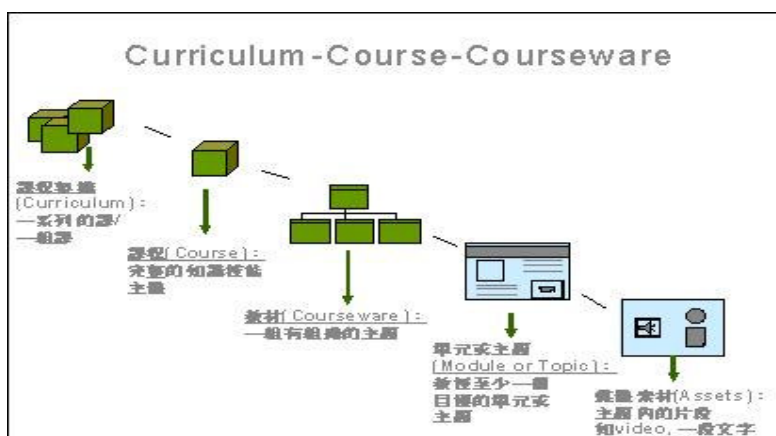
教學設計可以通用在提供教學服務、教材的開發上，不論是學校教育、常年教育訓練、平面教材、教官講師訓練、教師手冊或是媒體、數位教材。當我們在探討導入系統化教學設計時，不外乎是決定是否導入、擬定導入計畫後，進行系統建置與內容發展；接續才運用評鑑之階段。在此請參考圖二之警察教育訓練課程開發與實施圖，其中的步驟四與步驟五之內容發展與執行工作項目即是運用教學設計之方法進而規劃執行的。



圖二 警察教育訓練課程的開發與實施

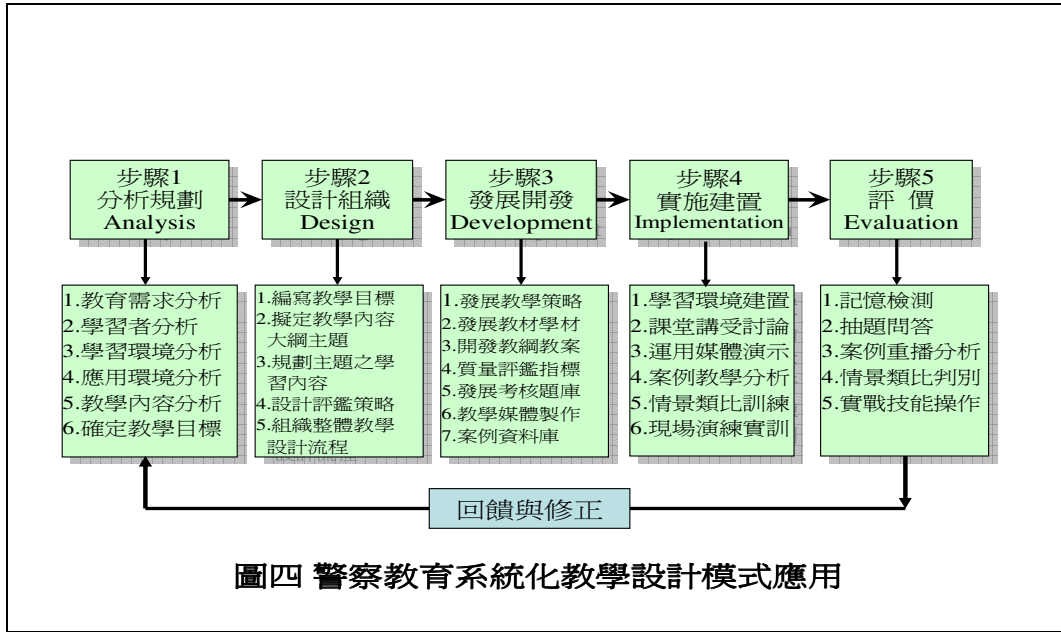
由圖二可以觀察出當確定欲執行警察教育訓練時，會有如圖二所示之相關工作需進行，通常教學設計可運用在警察教育訓練學程企劃、課程設計、教材設計、課程運作與評鑑等方面。在此先說明何謂學程 (curriculum)、課程 (course)、教材 (courseware) 之名詞，以利更加瞭解其工作內涵，請參考圖三所示。舉例來說；法律系之大學部學生從大一到大四需修習之必修與選修之課程規劃即為學程；大一的必修憲法課即為課程，而憲法課裡老師所使用的教科書即為教材。這就是此三個名詞之等級與區別。在其他各種學習也是一樣，教學設計在此三層面向都可以運用其精神來規劃、設計與執

行。以下是教學設計應用於警察教育訓練之課程設計與教材設計。



圖三 學程、課程與教材之差異示意圖

教學設計為應用學門，其精神無論運用在何處皆是調整其每個階段之工作項目即可。其基本原則是，模式中的各個步驟，有其固定的運作順序。也就是說，上一個步驟所產生的結果，總是下一步驟的輸入，各步驟間具有不可分割性，必須是環環相扣，缺一不可的。可參考圖四，所列出的工作項目即是教學設計在警察教育訓練課程設計之應用，通常執行的步驟大致如下，當然部分會隨著單位內部文化或開課模式而有些調整，要注意的是，其教材設計僅是發展階段其中的一項工作而已，而其所運用之方式可自製、外購或委製教材。



1997 年由美國國防部和白宮科學技術辦公室共同推動 ADL(Advanced Distributed Learning 先進分散式學習) 先導計劃，其目的是增進教材格式的統一及再利用，並且能在學習平台之間容易傳遞及被搜尋，節省教材開發時間及避免人力浪費，並結合教學策略、紀錄學習經驗等相關應用規範。2000 年 1 月開始提出之 SCORM (Sharable Content Object Reference Model 共享教材元件參考模型)，整合了 AICC(Aviation Industry CBT (Computer- based Training) committee 航空產業電腦輔助訓練委員會) 的 CMI (Computer-managed Instruction)規範與內容結構，IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers 電子電機工程師協會) 的 Meta-data Dictionary，IMS(Instructional Management System Global Learning Consortium 全球學習聯盟)的 Content Packaging 與 metadata XML Binding and Best Practice 規範。這項規範提供了一個開放格式的學習機制，將來導入 SCORM 教材開發的研究成果應用至警察教育的教學設計上，一定是個重要且必需的議題。

SCORM2004 共有四本規格書。第一本規格書Overview 為SCORM 的概觀介紹，

第二本規格書CAM (Content Aggregation Model內容整合模型) 在說明教材打包的方式，而第三本規格書RTE (Run-time Environment執行環境) 是定義執行環境，其中所提及的API (Application Program Interface應用程式介面) 就像是程式設計中的function，而Data Model (資料模式) 就像是function 中傳遞的參數，用以定義追蹤SCO(Sharable Content Object共享內容元件)之資訊的標準化資料模型元素 (elements)，例如SCO之完成狀態，或由測驗所獲得的成績。LMS(Learning Management System學習管理系統) 也必須維護SCO的資料模型元素的狀態，且SCO必須使用這些已定義的資料模型元素，以確保資料可跨系統再用。而第四本規格書 (SN) 為編序導覽規則，目的在於可將教學策略納入教材設計。

在開發SCORM教材時，在流程上來說與傳統的教學設計開發沒多大的不同，一樣要經過分析、設計、發展等幾個階段。不過，有幾個地方需要注意的，表2 為ADL工程師Betsy Spigarelli 提出給教學設計師在開發流程上的幾點建議：

表2 Betsy Spigarelli 給教學設計師的建議

發展階段	所必須考量之事
分析 Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 先確認這些教材內容是要部署在SCORM相容的學習管理平台上。假如無法取得SCORM相容平台，就得重新評估是否有需要開發SCORM相容的教材</li> <li>* 參考SCORM2004 RTE1.3中的Data Model，來決定是否要採用何種Data Tracking 以及衡量是否有這個必要</li> <li>* 確認是否有潛在的二次使用者會用到這些教材內容</li> <li>* 決定那些內容是會分享給不同使用者的</li> <li>* 定義適當的策略來紀錄後設資料以及將內容儲存至元件庫                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* 後設資料目的為使得學習資源可以以一般方式描述，以至讓這些學習元件日後可在元件庫中輕易地被搜尋並重新利用</li> </ul> </li> </ul>
設計 Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 適當地切割元件，以便日後的重新利用</li> <li>* 與熟悉SCORM 技術的工程師合作，決定最好的方式來組織內容，以達到專案的需求</li> <li>* 設計教材的共享內容元件 (SCO)，以便追蹤學習者經驗</li> <li>* 設計沒有追蹤功能的內容基本素材 (Assets)</li> </ul>
發展 Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 對於日後可能會被重新使用之內容的考量：讓腳本獨立。例如，不要參考到別的課程 (不要與之前的課程有相關性)</li> </ul>

資料來源：ADL網站

## 陸、結論與建議

本文嘗試藉由教學設計ADDIE模型及SCORM教材開發，讓各位更能了解教學設計的精神，以提供未來學校或警務機關在學習領域欲提供課程或教材製作者的參考。教學設計在警察教育學習中十分重要，因為傳統教學中還可依教師經驗來制定教學內容、時間與方法；但在以學習者為中心的自主性學習環境裡，如何透過有邏輯架構設計的教學或教材讓學習者習得更有效益的警察專業知識與專業技能，就得努力運用系統化的教學設計模式來規劃分析、設計、開發、執行與評價，以解決警察教育學習過程中的相關問題，使學習者完成「維護國家長治久安，保障人民安居樂業」警察志業的重大責任使命。

運用現代教育技術構建警察教育系統化教學設計模式應注意的幾個問題：

- 1.教學設計模式必須結合警察教育的目標：構建系統化教學設計模式的出發點是提高職能教育，首要確認警務機關需求方針，才能追求提高辦學品質和效益的目標。
  - \*充分發揮學習主體作用，建造可參與性環境，激發學生興趣，使學習者通過與環境的交互作用，獲得知識與能力。
  - \*重視發展個性教學，不僅要用於傳授知識，還應注重能力的培養。
  - \*注意培養學習者認識方法，引導學習者通過發現，探索等途徑獲得知識，培養學習者繼續學習能力。
- 2.要以先進的教學理論為借鑒與應用：如布魯納的“建立結構，發現學習”理論；布魯姆的“確定目標，掌握學習”理論；巴班斯基的“優化方法，擇優學習”理論；羅傑斯的“學生中心，參與學習”理論等。
- 3.要能充分發揮現代教育技術六個方面的優勢，促進教學深化改革：一是教學資訊的多媒體化。二是教學資訊組織的超文本方式。三是教學過程的交互性。四是教學資

訊的大容量儲存。五是教學資訊傳輸的網路化。六是教學資訊處理的智慧化。

4、要重視教學過程要素中“媒體”要素的作用，並促進各要素作用的轉變：教與學的活動過程簡稱“教學過程”。在傳統教學過程中包含教師、學習者、教材三個要素。在現代化教學過程中，通常要應用多種媒體，所以還應該加上“媒體”這個要素。這四個要素在教學過程中不是彼此獨立、互不相關地簡單組合在一起，而是彼此相互聯繫、相互作用形成一個有機的整體。因此，要注意實現教學過程中這四個要素的轉變。即：

- \* 教師角色的轉變，由以教師為中心的講解者轉變為學習者學習的指導者和活動的組織者。
- \* 學習者地位的轉變，從被動接受的地位轉變為主動參與，發現、探究和知識建構的主體地位。
- \* 媒體作用的轉變，由作為教師講解的演示工具轉變為學習者的認知工具。
- \* 教學過程的轉變，由講授說明的進程轉變為通過情景創設，問題探究，協作學習，意義建構等以學習者為主體的過程。



## 參考文獻

- 1.中國視聽教育學會，1988，系統化教學設計 師大書苑發行
- 2.盛群力 褚獻華 編譯，2002，現代教學設計應用模式 浙江教育出版社
- 3.喬治.J.波斯納等著 趙中建 肖玉敏等譯，2003，學程設計—教師課程開發指南，華東師範大學出版
- 4.Wellesley R.Foshay 等著 張霄亭等譯，2004，教材設計：原理與實務 雙葉書廊有限公司
- 5.霍秉坤主編，2004，教學方法與設計，商務印書館
- 6.數位學習產業推動與發展計畫網站：<http://www.elearn.org.tw>
- 7.數位學習國家型科技計畫網站：<http://elnpweb.ncu.edu.tw/index.htm>
- 8.Dick, W., & Carey, L., 2001, The Systematic Design of Instruction, 5th Ed, Longman, New York.
- 9.Gagne, R.M., 2005, Principles of instructional design, 5th Ed, Thomson/Wadsworthc, Belmont, CA.
- 10.ADL, Advanced Distributed Learning, available at <http://www.adlnet.org/>
- 11.IMS Global Learning Consortium, available at <http://www.imsproject.org/>

陳清肇：「系統化教學設計」教學觀摩