

桃園縣政府教育局 95 年度資訊融入教學
學習社群教師團隊專案報告

應用系統化教學設計模式設計發展國
中輕中度智能障礙學生實用數學領域
統計圖表單元課程與教學之研究

指導教授： Bonnie J Shellnut 博士
洪儷瑜 博士

報告撰稿人： 李崇誠

計畫主持人： 范卓正

計畫執行長： 李崇誠

行政秘書： 黃平宜

資訊秘書： 徐智杰

中華民國九十五年十二月

自序——它不只是一本研究報告

終於完成這個有意義的研究了！此刻團隊所有的成員感到無比的興奮與驕傲，是的，這是團隊共同努力的結晶，字裡行間更夾雜著數月來伙伴們含辛茹苦所換來的成果！

在構思如何呈現研究結果的階段，我們考慮過許多不同的型式，曾經想過是否使用傳統論文五章式（緒論、文獻探討、研究方法、研究發現、結論與建議）的型態撰寫研究報告，也思考過以圖文集的方式，將關於教學的所有照片、圖卡、教材、教學設計、學生作業…等原始資料原封不動地彙整成成果彙編。經過審慎的評估與分析過後，我們發現前者呈現的形式過於學術化，與一般教師所習慣的閱讀型態有一段落差，一些擾人的專有名詞（jargon）往往已嚇退一半的讀者，與本團隊極盼推廣 ISD 模式的初衷大異其趣；而後者圖文集的型態雖然是接受度較高的呈現模式，一般人容易從簡易的圖文中直覺地了解內容的輪廓，然而，缺乏理論架構與實務面向間關連的論述，往往亦只能讓讀者停留在初步的「淺碟印象」，無法顧及讀者閱讀經驗的深度。

綜合評估推廣效益的廣度與深度，本團隊最終決定以「書」的概念作為整篇研究報告呈現的主體。從基礎理論、實務應用到綜合分析，循序漸進地向讀者推介此一極富實用價值的教學設計模式。「它不只是一本研究報告！」我們期待讀者在讀完本書後，能熟諳系統化教學設計模式的理論

架構，應用本書所提供的 ISD 範本工具，逐步完成教學設計的工作。

本書的完成要感謝的人很多，首先是桃園縣政府教育局網路中心莊主任、江老師和所有同仁的用心，有你們積極的機會爭取與縝密的方案規劃，才能使我們這些基層教師團隊有機會把對於教學的熱情與理想付諸實現，真正做到由下而上的教育發展模式；此外，更要感謝台中教育大學王曉璿教授及其他評審委員對於本計畫的青睞，才能讓本團隊此一在台灣尚屬「冷門」的計畫主題得到發揮的空間；另外，建國行政團隊的協助，使得教學研究能夠順利地進行；最後，我們要再次給自己鼓勵和打氣，Hi! Dear，從計畫到執行、從過程到結果，你們發揮團隊運作最大的默契，你們是獨一無二最棒的團隊喔^_^

最終，我們謝謝過程中所有參與人員友善的協助，才能讓這個有意義的研究報告順利出爐！「它不是一本研究報告！」深刻期盼本書的付梓，能對於各領域教學工作者在進行教學設計的實務工作上有所幫助，更期待不久的將來，本書能夠正式地被出版，以造福更多的教育工作者！

建國 e 團隊：
范卓正
李崇誠
黃平宜
徐智杰
謹識

2006 年 12 月

目 次

自序——它不只是一本研究報告 1

摘要 5

基礎理論篇 7

第一章 緒論 9

第一節 爲什麼要做這個專案.....10

第二節 這個專案主要在做什麼.....12

第三節 一些待定義與釐清的重要概念.....13

第二章 系統化教學設計的理論 15

第一節 關於 ISD.....15

第二節 ADDIE 設計模式.....18

第三節 Dick 與 Carey 模式.....26

實作應用篇 37

第三章 進行 ISD 前的準備 39

第一節 安排相關的人事時地物.....39

第二節 ISD 文件範本介紹.....52

第四章 分析是第一步 65

第一節 教學內容的分析.....65

第二節 學習者的分析.....69

第三節 環境脈絡的分析.....71

第五章 設計是第二步 73

第一節 教學目標的設計.....73

第二節 評量的設計.....75

第六章 發展是第三步 78

第一節 策略與媒體的發展.....78

第二節 教材的發展.....84

第七章 執行是第四步 93

第一節 課程大綱.....93

第二節 教學的執行與修正.....96

第八章 評鑑是第五步 98

第一節 評鑑與評量的差異.....98

第二節 形成性評鑑.....99

第三節 總結性評鑑.....101

綜合分析篇 103**第九章 學生的表現 105**

第一節 學業的表現.....105

第二節 態度的表現.....110

第三節 行爲的表現.....114

第十章 教學設計與單元教材的實用價值 120

第一節 ISD 文件所發揮的價值.....120

第二節 單元教材所發揮的價值.....122

第十一章 ISD 模式的優劣勢分析 124

第一節 從文獻分析看 ISD 模式的優劣勢.....124

第二節 從研究結果看 ISD 模式的優劣勢.....128

第十二章 終章 131

第一節 結論與建議.....131

第二節 ISD 的效益與未來展望.....135

參考文獻 137**附錄 145**

摘要

本研究之目的在於應用 Dick 與 Carey 的系統化教學設計模式 (ISD) 設計與發展一套適合國中輕中度智能障礙學生使用之單元，並且評估此一 ISD 模式的應用效果。十位分別就讀於台灣國一至國三的學生參與了此次為期三至四週之教學研究歷程。研究者一步步應用此一 ISD 模式的步驟有效率地開發一套數學單元教材。除了發展歷程的效果，本研究亦發現以下之產出效果：(1)學生在學術、態度及行為的成就上都有傑出的表現。(2)本研究所開發之系統化教學文件與教材皆顯示非常實用。(3)Dick 與 Carey 之 ISD 模式對於特殊教育教師是很有幫助的，然而，應用此模式在準備上需要花費許多時間，並且端賴許多專業知識的支援。

基礎理論篇

第一章 緒論

第二章 教學設計的理論

第一章 緒論

筆者從事特殊教育工作即將邁入第十年，就讀於我們特殊教育班的孩子大多是由於生理或心理的障礙，致使無法在普通教育的環境下得到最好的學習，特教班的設立創造了一個有利於學習及適應的機會，讓孩子們能夠得到更適切的教育。基於這種緣由，在這三千多個日子裡，我的同事們和我無不竭盡所能地為這群特殊需求的孩子營造更有利的學習環境，我們運用了團隊合作的模式，相互討論並分享彼此的心得，以提升教學品質。

「教學」在本質上是教育中重要的一環，換言之，不斷的提升教學是維持教育效益與品質的最佳保證，因此，我們時常參加各種研習，搜集關於教學理論與實務的最新資訊，我的團隊成員們也會緊抓住任何可以進修的機會，目的即在於能學習更多的專業知能，持續地提高教學所能發揮的效能。

系統化教學設計（**instructional systems design**，簡稱**ISD**）是筆者於**2002**至**2004**年在美求學時所習得的一系列系統化的教學設計流程，筆者也曾在本專案指導教授之一的**Bonnie J. Shellnut** 博士的指導之下，透過彼此的討論與合作，完全了**ISD**理論應用的建構與實務教學的研究，我們發現藉由它的幫助，可以使教師有能力設計出更具成效及符合需求的課程與教學，並讓教學者在面對日益增加比重的彈性課程與自編教材的挑戰時，能更從容有效地設計出各種高品質的課程內容。然而，令人感到較可惜的

是這個領域在國內的教育界仍是處在陌生而有待開發的階段。

本文的撰寫即是以一個實地的研究專案為基礎，分成「基礎理論」、「實作應用」與「綜合分析」等三大篇共十二章，循序漸近介紹並引導讀者認識「系統化教學設計」此一值得探究與推廣的有效模式，提供國內的教學者（包括各級學校教師的教學、家長的親子學習活動、甚至是企業的教育訓練）一個全新的視野，進而能設計發展更有效的課程內容及教學活動。

第一節 爲什麼要做這個專案

提升教學品質是促進教育發展的重要關鍵，而維繫高品質教學的要件在於完善的課程設計與有效的教學過程，隨著政治意識的抬頭，確保學生能受到適性教育服務（**appropriate educational service**）的權益開始受到重視，在這種教育思潮的影響之下，彈性課程在普通教育中的比例不斷增加，制式化教科書已經漸漸無法滿足各種學生的個別需求，爲了因應這種新的趨勢，於是乎教師必須花費比以往更多的心力自編教材，對於以往只要照著書商所提供的教科書套餐（**textbook package**）進行教學的老師而言，無疑地正考驗著他們課程規劃與教學設計的能力。

相對於普通教育在教學上的趨勢與變革，特殊教育的教學更是端賴教師課程與教學的設計能力，事實上，由於特殊教育的服務對象在身心的特質與學習能力上具有更大的個別差異。因此，只提供同一份教材將難以滿

足各種學生的不同需求，針對不同能力與特質的學生設計各種教學內容成爲特教老師工作的重點所在，也被視爲是展示特教專業的重要部份。然而，撇開所必須承擔繁雜的文書作業與第一線照顧學生的瑣碎工作不談，特教教師還必須同時兼顧教學，因此，如何能有效地設計教學成爲扮演一個稱職角色的重要能力指標。

基於上述的理由，「系統化教學設計」正是一套結構化的教學設計流程，它能循序漸進引導教師設計出完善且符合期待與需求的課程內容。很可惜的，這樣的教學設計模式在台灣的教育圈仍處於萌芽階段，鮮少有人聽聞此一模式，更令筆者驚訝的是：到目前爲止（民 2006 年 7 月），在國內碩博士論文中以此爲主題進行研究的論文報告更是呈現個位數字，在那僅有的少數幾篇文獻中，若以筆者目前撰稿的 2006 年 7 年爲時間點，並拿佛羅里達州立大學 Walter Dick 教授及南佛羅里達大學 Lou Carey 教授與 James O. Carey 教授所合著的系統化教學設計（*The Systematic Design of Instruction*）一書做爲主要參考書目，這些國內的研究者所參考的標的都不是最新的版本（按：最新版爲 2004 年版），相對於系統化教學設計的重要性，中文文獻的缺乏及陳舊是讓筆者感到非常可惜的。

近幾年來，桃園縣政府教育局網路中心對於資訊融入教學的推動不遺餘力，在張明文局長的大力支持下，並結合了國內著名專家學者團隊的協助，開始推行一種以第一線教師團隊爲基礎的學習社群計畫，透過團隊合

作的運作機制下，不僅教師的能力得到了提升，他們所服務的對象更成了最大的受益者。

在年初獲悉這樣的專案計畫之後，團隊成員個個都躍躍欲試、興奮不已，這不僅是因為能有機會為學校增添將近 20 萬元的資訊設備，更是由於爭取進行這樣的專案會是一個最好的推廣平台，使我們能讓更多教育界的伙伴了解系統化教學設計的理論與實務，幫助彼此在教學設計的領域上有所提升，如此直接受惠的將是我們的學生。

第二節 這個專案主要在做什麼

本文主要是藉由桃園縣政府教育局網路中心 95 年度資訊融入教學教師團隊學習社群專案補助的機會，以一個實地的教學研究為基礎，介紹系統化教學設計的理論與應用。那麼，這個專案主要是在做什麼呢？用學術的語言來說應該是：本研究主要的研究目的為何呢？以下擬用條列的方式列出：

- 一、應用 **Dick** 與 **Carey** 之系統化教學設計的流程循序漸進地開發一套適合國中輕中度智能障礙學生使用的數學單元，包括教學設計文件與教材。
- 二、藉由分析參與者的表現與回饋，評估應用 **Dick** 與 **Carey** 之系統化教學設計模式的實際效果。
- 三、藉由分析學科專家（**subject matter expert**，簡稱 **SME**）與觀察者所提供的意見與建議，評估所發展的教學設計文件與教材的實用性。

四、搜集相關資訊以客觀分析系統化教學設計的各种優勢與劣勢。

五、根據研究所得的結果，對於未來應用系統化教學設計的教學者與研究者提出具體的建議。

以上為本研究專案主要的研究目的，然而，也許會有讀者認為這麼學術的論述過於艱澀難解，因此筆者擬用另外一種方式更清楚的說明到底這個研究專案可以回答與解決什麼問題，對應以上五個主要的研究目的，本專案有以下重要的研究問題待解：

一、應用 Dick 與 Carey 之系統化教學設計的模式設計教學包涵了哪些重要的程序？

二、學生們在參與這個教學研究專案中（後）的實際表現如何？

三、應用 ISD 模式所發展的教學設計文件與教材實用性為何？

四、應用 Dick 與 Carey 之系統化教學設計的模式設計教學實際的優缺點為何？

五、有哪些具體的建議是可以提供給未來應用系統化教學設計的教學者與研究者做為改進的參考？

第三節 一些待定義與釐清的重要概念

以上的研究目的與問題都是非常值得我們進行探索與釐清的，然而，在正式進入本研究專案的討論之前，為了讓研究的結果更具客觀性，有一些重要的名詞需要進一步加以精確的定義與說明：

一、Dick 與 Carey 之系統化教學設計模式

Dick 與 Carey 之系統化教學設計模式（或簡稱 Dick 與 Carey 模式）最早是由 Walter Dick 博士、Lou Carey 博士與 James O. Carey，取這三位學者主要的姓氏因而有此名，這個模式包涵了一系列巨細靡遺的步驟與流程，系統化地引導教學設計者一步步完成一套課程的設計，這個模式的流程常會被人簡化成分析（analyze）、設計（design）、發展（develop）、執行（implement）與評鑑（evaluate）等五大步驟，取其英文原意之首字母，因此也被簡稱為 ADDIE 模式，這個模式目前在全世界已被廣泛地應用在各種教育訓練的領域，本研究專案即在應用此一模式設計發展一套適合國中輕中度智能障礙學生使用之數學課程。

二、輕中度智能障礙學生

「智能障礙」（mental retardation）這個名詞精確的定義隨著不同的國家、組織與學者專家各有差別的詮釋與論述。在本研究專案裡，「智能障礙學生」專指那些與同年齡發展明顯遲緩，並且由於認知功能與社會行為的發展障礙，明顯地無法良好地適應學習活動及社會生活的國一至國三學生。所謂「輕中度」則是指內政部依據障礙者不同的障礙程度委託醫療單位鑑定所區分的等級，從「輕度」、「中度」、「重度」到「極重度」，本研究專案的參與學生都領有輕度或中度智能障礙類的身心障礙手冊。

第二章 系統化教學設計的理論

在本章中，將分成三個部份來介紹系統化教學設計的概念，第一個章節先概括性的論述系統化教學設計的基本原理，接著說明 ADDIE 設計模式的概念，最後則介紹著名的 Dick 與 Carey 模式各個步驟的細節。

第一節 關於 ISD

本節主要的重點在於闡述系統化教學設計模式的起源以及它的意義，接下來的段落將說明為什麼教學者應該學習應用此一模式。

一、系統化教學設計模式的起源

根據 Prester (2002a) 關於系統化教學設計 (ISD) 模式的文獻，ISD 的歷史起源可以追溯到第二次世界大戰的一九四〇年代，當美國軍方正面臨訓練數以千計自願者成為富作戰能力的士兵及支援後勤，美方負責處理戰爭的部門因此轉向一些心理專家及教育教者求助，試圖找出一個有效的方式以解決這些問題。參與此項專案任務的教育心理研究人員的 Robert Gagné、Leslie Briggs 以及另外一些學者皆為目前教學設計領域中公認的宗師級人物，他們應用了彼此在心理學、教育學及媒體科技的專業知識進行了一系列的試驗與評估，依據自願者初始的知識與技能篩選轉介到最適合他（她）的位置。他們並更進一步發展一些行為派學者慣用的技術，如重覆演示 (drills)、練習 (practice) 或檢核表 (checklist)，當時也正是行為

主義取向發展正大行其道的年代，經由不斷的研究，專家們漸漸發現在事前經由科學化的設計才有可能達到「有效教學」的道理，因此，他們開始嚐試將系統方法學融入應用在教學設計的過程中，系統化教學設計的概念因而開始萌芽。

二、何謂 ISD

「系統化教學設計」一詞，即 instructional systems design 或 instructional systems development，簡單的縮寫為「ISD」，是以系統理論（systems theory）為基礎，Littlejohn（1983）將「統統」一詞定義為「一套物件或實體彼此交互相關並形成一個整體」（a set of objects or entities that interrelate with one another to form a whole）（p. 29）。在這種系統理論的觀點裡，教學可以被視為一個系統，在這個系統裡，許多不同的元素（諸如教師、學生、教材及學習環境等）彼此是息息相關並且交互形成一個教學的整體，這些組成元素彼此以依存或獨立的模式運作的目的是為了達成教學目標以維繫整個系統——即教學本身（Dick, Carey & Carey, 2001）。

Reigeluth（1983）提出系統化教學設計是一個系統化的決策過程，是在既定的條件下找出最好的方法以達成預定的目的，教師在教學設計的過程中不斷地為解決問題而做最適當的判斷，因此，系統化教學設計基本上可以說是一個動態的決策過程，在這樣的歷程中，各種的回饋可以幫助教學系統判定是否已達成預定的目標，如果系統被告知某個目標尚未達成，那麼

就會採取必要的修正以改善系統，這正是一個環形的迴路機制，讓教學的回饋應用在教學的修正上。綜上所述，筆者將系統化教學設計定義為一個教學準備的邏輯化歷程，教學系統內的各種元素交互作用以達到預期目標，並且在一個互動的回饋機制下執行與修正教學。

三、為什麼要學習應用 ISD

對於一個足堪被稱為有能力勝任的教師而言，提供學生有效的教學可以說是最基本的職責。而事實上，一個成功的教學是必須在事前做充分的準備的，有部份的教師由於事先未做細心而充分的準備以及事後整體的評估修正，而造成預設的教學目標沒有辦法被達成；更有些人即便花了許多時間和精力去準備教學，但是教學成效卻總是不如預期，系統化教學設計的學者提醒我們以上的情形多半是由於缺乏一個通盤、科學及系統化的備課過程，系統化教學設計取代了不加思索而隨興的教學決定，提供了一個科學化的方法步驟，以協助教學者循序漸近的完成教學的設計與發展，因此，ISD 是一個有效率、有能力的教師所必修的課題。

另根據 Macmillan 英語字典(2002)的定義，系統化 (systematic) 一詞被定義為「依據一個嚴謹的計畫及方法而行」(done according to a careful plan and in a thorough way) (p. 1434)，就如同一部性能高超的汽車必定在一個嚴謹的計畫及方法下生產的道理一樣，一個有效的教學也必須是在系統化而周詳的準備下才能完成。Gagné、Briggs 和 Wager (1992)指出一個有品質的

教學通常是用系統化的方法設計完成，只有在系統化的教學設計模式被採用的時候，預期的教學目標才能被達成。Andrews 和 Goodson (1980)更進一步分析了四十種的教學設計模式，研究發現系統化的方法是被推薦的，並且也較容易達成一致的結果。我們從這個研究也可以看出：如果教學設計是正確有效的，那麼教學的結果應該也屬一致有效。

此外，Dick、Carey 和 Carey (2001)指出應用系統化教學設計之所以有效至少有下列三種理由：一是系統化教學設計的方法將焦點放在最初始的階段，注重了解學習者的先備能力及起點行爲，這將會使後續教學的計畫與執行步驟更爲清楚有效；其二是系統化教學設計強調教學策略與學習產出之間的連結，如此教學將可以放在提供適當的條件與必要的環境以促成學習者預期知識與技能的產出；第三點，也是最重要的一點是：系統化教學設計的發展過程是臨床性的、也是可複製的，既然它是臨床性且可複製的，那麼教學者所做的努力就不是浪費時間，因爲他們可以不斷重覆嚐試直到達到最滿意的程度。

第二節 ADDIE 設計模式

事實上，「ADDIE 設計模式」是一個綜合了各家系統化教學設計模式的統括名詞(umbrella term) 在這個章節中，本文將分別介紹 A-D-D-I-E 這五個階段的步驟及相互的關係。

一、ADDIE 模式各階段的步驟

傳統上，系統化教學設計的階段包括了五個階段步驟，分別為：分析（analysis）、教學設計（instructional design）、教學發展（instructional development）、執行（implementation）與評鑑（evaluation）（Murphy, 1990）。多年來，許多教學設計的研究者也發展出各式各樣的模式，如：Kemp 模式、ASSURE 模式、Dick 與 Carey 模式，雖然這些模式在細節上有許多不同的步驟，但是仍有不少相同之處。ADDIE 模式即為一個用來形容應用系統化方法於教學設計過程上的通俗詞彙（colloquial term）（Molenda, M., 2003）。在介紹 Dick 與 Carey 模式之前，本文先說明 ADDIE 模式的各個階段步驟，如此將有助於讀者在接下來對於 Dick 與 Carey 系統化教學設計模式概念的了解與掌握，因為目前雖然有超過百種以上的系統化教學模式，然而共同的特點是大多是以 ADDIE 模式為基礎（Kruse, n. d.），當然 Dick 與 Carey 模式也不例外，包括的階段步驟也不外乎分析、設計、發展、執行及評鑑五個項目，這五個階段步驟詳如圖 1 所示：

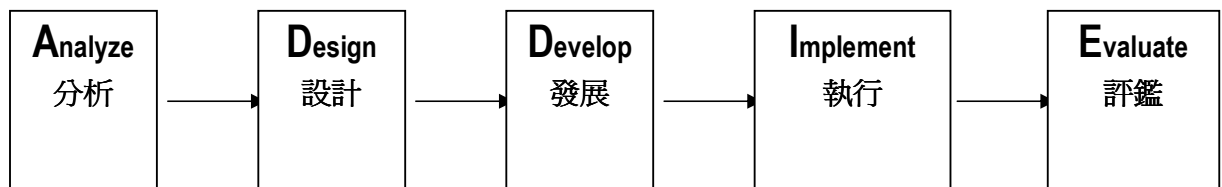


圖 1: ADDIE 模式的五大階段步驟。

根據以上的論述，ADDIE 模式的過程包涵了分析、設計、發展、執行

與評鑑等系統化的階段步驟，以下將介紹 **ADDIE** 模式五大階段重要的概念和方略，此部份較為偏向理論撰述，這些步驟的實務應用請見後續篇章：

（一）分析階段

分析是五大階段中重要的一環，因為它所做的決定將影響後續階段步驟的執行，教學設計者藉由分析的過程蒐集相關資訊，以進一步確知一些教學基本問題的解決方案——教學的對象如何？教學的內容如何？以及教學的環境脈絡如何？基於這樣的重要性，許多系統化教學設計的模式都極為強調分析階段的重要性。當然 **ADDIE** 模式也不例外，在分析階段它主要有三個重要的分析項目——教學內容分析、學習者分析以及環境脈絡分析。

教學內容分析包括了學習內容的了解，例如：教學需求、目標，教材內容綱要及前備能力等；學習者分析則是去了解所有足以影響教學設計的各种學習者特徵；環境脈絡分析試圖去分析一些影響教學設計的相關環境因素，例如：教室環境配置、組織型態…等。

（二）設計階段

當分析了教學內容、學習者與環境脈絡後，教學者將會面臨的問題是如何教。首先，教學者必須先根據分析的結果設定一些「可達成的目標」，然而，怎樣才算是一個可達成的目標呢？事實上，教學者應該在教學目標上說明在什麼條件下、達到怎樣的標準以及教學者如何表現而可以被認定為已經達到某項目標。換句話說，一個具體的教學目標可以幫助教學者判

斷學生是否達成目標，因此，在設計的階段，教學者應該訂定具體的行為目標呈現哪些行為是學生被期待達成的。當教學目標設定好了之後，教學者所要考慮的將是如何評量學習者是否吸收了教學內容。亦即，如何發展一套可信（**reliable**）及有效（**valid**）的評量工具，只有當教學者使用了適當的評量方式，學習者真實的能力（**authentic capability**）才更有可能經由評量表現出來。因此，適當的評量工具將協助教學者判斷學生的學習成效。

（三）發展階段

下一步是什麼呢？事實上，教學者可以思考的是如果讓教學更有效地進行，以達成預定的教學目標。在發展階段，適當地選擇教學策略、媒體與教材可以讓教學更具效能與效率；應用精確的策略及有效的媒體與教材可以使教學目標更容易達成。綜言之，本階段的方略在於發展適當的教學策略、媒體與教材，這三個項目也正是一個成功教學的重點要素。

（四）執行階段

事實上，執行也是另外一個達到成功教學的要素，在這個階段中，教學者必須將教學內容傳遞給學生，因此，學習者在過程中的參與是極其重要的，當教學者進行實體的教學時，他（她）所面臨的將是與真實的學習者互動，如果學生達到了預期的目標並獲得了相關的知識技能，無疑地，它正意味者教學本身是成功的！

（五）評鑑階段

「其實，評鑑不應被列在 **ADDIE** 模式的最後一項，因為，它發生在過程中的每一個要素並環繞著整個教學設計的歷程」（Hodell, 2000, p.13），基於不同的時機，**ADDIE** 模式的歷程中不斷交錯進行兩種不同型式的評鑑——形成性的評鑑與總結性的評鑑。這兩種不同型式評鑑的目的在於評估學習者與教材的有效性。在一個典型的形成性評鑑模式中，評量者可能蒐集各種資訊以判斷學生學習得如何以及所發展的教材是否有效，評鑑的結果將提供教學修正的參考；在總結性的評鑑中（通常是在教學結束後進行），評量者可能用期末考試、報告、作業等來評估學生在教學過後的整體表現，達到了怎樣的標準，對於教材，教學者也會根據教學歷程中所得到的各項資訊來進行通盤檢討，以做為未來修正教材時的參考。

二、**ADDIE** 模式各階段的互動關係

在逐步說明了 **ADDIE** 模式各階段步驟的內涵後，讀者可能會覺得 **ADDIE** 模式是一個完全線性（**Linear**）的歷程，其實，與其用「線性」來形容這個模式的歷程，倒不如使用「系統化」來詮釋這個模式更為貼切。Molenda（2003）曾指出 **ADDIE** 模式被認為是序列性的（**sequential**），但應該也是反覆重疊的（**iterative**）。基本上，**ADDIE** 模式中各個階段是相互影響的，所以，**A-D-D-I-E** 的過程只是一個一般性的順序，並非是直線序列的。前面曾提到：評量者在教學進行中執行形成性評鑑，以評估教學的有效性，

然後，教學者再根據這些結果進一步發展更有效的策略、媒體及教材，以期達成教學目標。如果教學目標仍然是無法達成，教學者可能再回到分析階段去更深入了解教學內容、教學者及環境脈絡，以協助在設計階段訂定更確切的教學目標，簡而言之，ADDIE 模式裡的各階段步驟都是交互相關運作的，圖 2 說明各階段步驟的交互相關性。

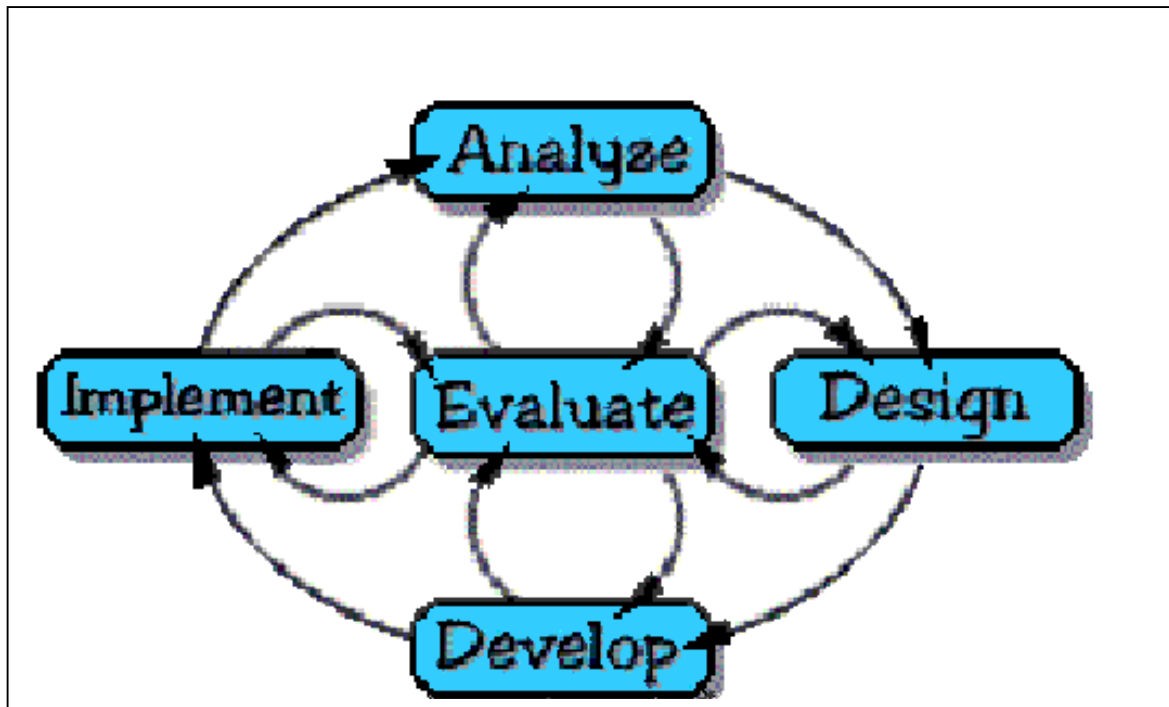


圖 2: ADDIE 模式各階段步驟的交互相關性。

來源: Fix, R. B. (2000). *The ADDIE model*. Retrieved March 17, 2004, from San Diego State University, Department of Educational Technology website: <http://et.sdsu.edu/rborysiak-fix/541/Final%20Project/addie.htm>

在介紹 ADDIE 模式的最後，筆者要補充說明的是：ADDIE 模式似乎少了「修正」這個非常重要階段，也許是因為 ADDIE 模式只是一個大部份系

統化教學設計階段步驟的簡化版本，而事實上，修正階段是獲知下一步要如何的重要關鍵歷程，謹慎細的修正過程可以使教學者在進行分析、設計、發展、執行與評鑑的階段時發現一些待改進的錯誤，並且也可以知道是否需要重覆某個階段步驟或直接跳至下個或某個適當的階段步驟。圖 3 說明修正階段在 ADDIE 模式中的角色。

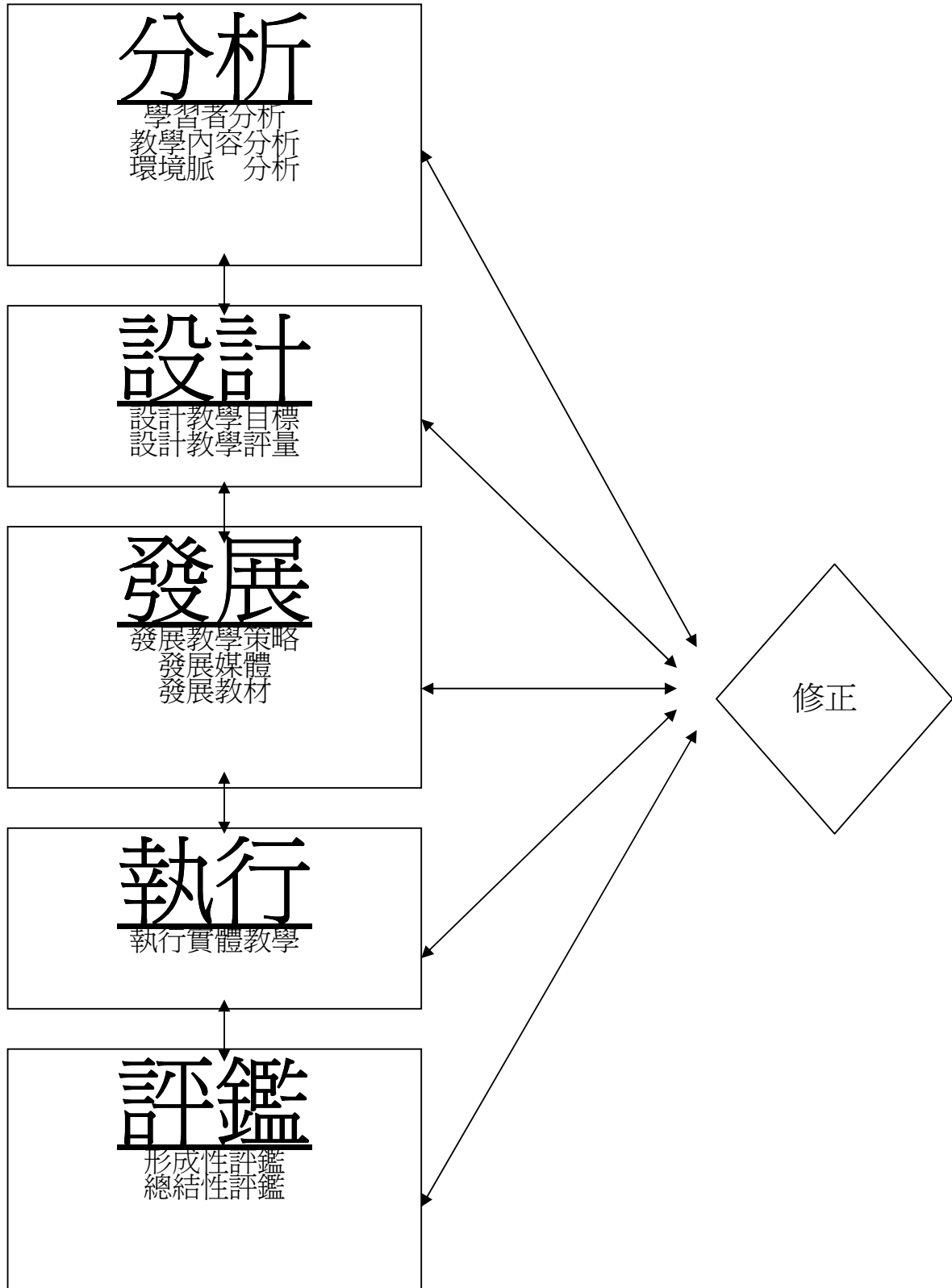


圖 3: 修正在「ADDIE」模式中的角色

第三節 Dick 與 Carey 模式

本節共分爲三個部份，首先大體介紹 Dick 與 Carey 模式（亦作 D & C 模式）的概念，接下來說明模式的各個步驟要領，最後，由於本專案研究著重 Dick 與 Carey 模式的應用效果，因此筆者從文獻中找出各家關於 D & C 模式的不同觀點，整理成「Dick 與 Carey 模式的優劣勢分析」。

一、Dick 與 Carey 模式介紹

不同於百老匯演出的方式，一個成功的教學活動必須端賴應用有效的教學模式方能實現。Dorin、Demmin 和 Gabel（1990）曾指出「模式」一詞係指可以幫助人們了解一些無法直接看見或經歷之事物的心理形（mental picture）。多年來，許多系統化教學設計的研究者已經發展出諸多提供教學者協助的各種模式，其中，Dick 與 Carey 模式以它嚴謹與明確的步驟而加惠許多教師與學生。

於 1980 年初版的「教學的系統化設計」（The Systematic Design of Instruction）一書中，Walter Dick 博士與 Carey Lou 博士首先發表了一個應用系統理論與方法於教學設計領域的模式，定名為 Dick 與 Carey 模式，這個模式廣被應用在各個領域（K-12 教育及商業界）、目的（政府或軍事人員訓練）和使用者（初學者到專家學者）（Edmonds, Branch and Mukherjee, 1994; Loh, 2001）。

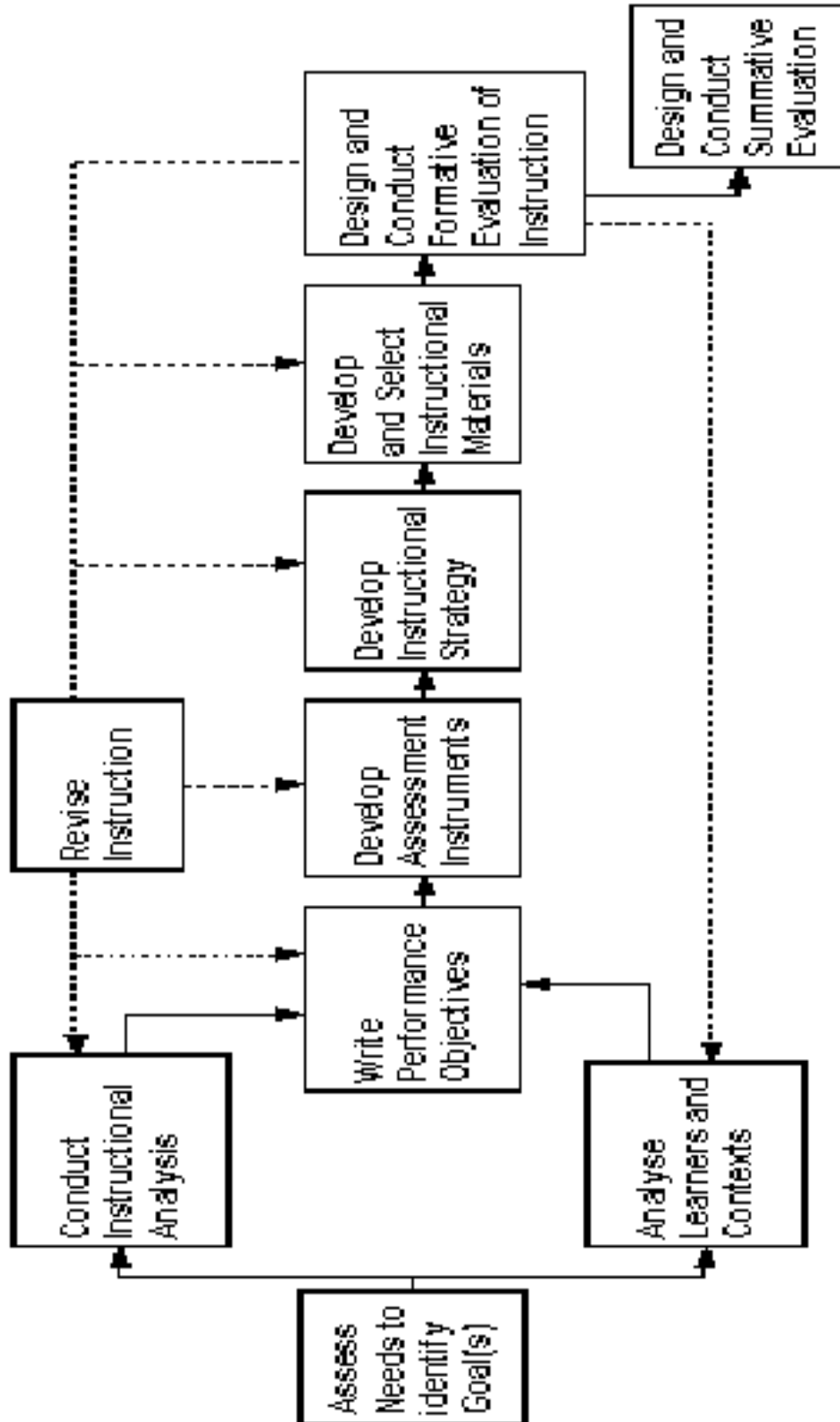


圖 4: Dick 與 Carey 模式 (Dick, Carey & Carey, 2005)

大體上，Dick 與 Carey 模式的理論是建構在 入（教學過程）與 出（回饋及修正機制）連結的設計；另一方面，此模式亦應用了行爲學派（behaviorism）的理論將教學形容成一個 （教學策略）與反應（學習結果）的歷程關係；再從這個模式本身來說，「教學」可以被打 成諸多的步驟，就 是 一樣，一個成功教學的產出是教學者依循教學模式中每個步驟而行的結果。

二、組成 Dick 與 Carey 模式的步驟

根據 200 年第六版「教學的系統化設計」一書，Dick 與 Carey 模式共有十大步驟（詳如圖 4 所示）：

（一）需求分析與目標訂定（assess needs to identify goals）

Dick 與 Carey 模式的第一個步驟是去分析學習者的需求，在目標確立之前，教學者必須先 細分析學習者有哪些待解的問題或需要在教學中（後）學習哪些知識技能，一 教學者找到了學生確實的需求所在，那麼所訂定的目標將顯得更 當，換言之，當目標的決定是 基於學習者的需求，這個目標的本身將變得更有意義。

（二）進行教學分析（conduct instructional analysis）

在目標決定了之後，接下來的步驟是進行教學的分析，此即去了解在教學活動執行之前，有哪些知識、技能或態度是必須的，這包括兩個主要

的部份，其一是目標分析，其二是去分析其次屬技能（subordinate skills）和起點行爲（entry behaviors）。提到滿標分析，教學者要決定的課題包括：在多目標當中，哪一項是可以優先的？哪一項則是可以在後面？這項工作的要領在於判斷哪一項目標對於學習者是較簡單的？而哪一個是較艱難的？教學目標由簡入深的安排將使教學的活動更順利地進行；至於次屬技能分析則是去找出某個目標所預達成的能力包括哪些次屬技能，例如：如果要教導學生能換算不同時區的時間，則它的次屬技能可能是：1. 能判讀指針型及數字型所顯示的時間。2. 能說出世界各主要所在的時區。3. 能進行時間的加法。以上三種次屬技能其實就是構成「能換算不同時區的時間」的要素。最後，起點行爲的分析即是了解學習者在教學前已經具備了哪些能力，這將是教學介入的重要基線（baseline）資料。

（三）學習者與環境脈絡分析（analyze learners and contexts）

Dick 與 Carey 模式的第三個步驟是學習者與環境脈絡分析，Dick、Carey 與 Carey（2001）曾指出學習者與環境脈絡分析能幫助教學者了解關於教了什麼（what is taught）與怎麼教的（how it is taught）的細節。事實上，學生在教學過程中扮演著重要而關的角色，教學者對於學生了解得多，他（她）就有可能幫助學習者更有效地學習教學的內容。學習者分析包含綜合了解學生的特質，包括性別、年齡、就讀年級、動機、文化及相關知識技能…等；和學習者分析同等重要的環境脈絡分析則影響了後續的

教學設計過程，essmer 與 Rickey（199）曾提出脈絡是一種在任何學習活動中都普遍存在且影響深遠的力量，此外，Shellnut（1999）綜合探討了相關的文獻（essmer, 199 essmer & Rickey, 199）並指出脈絡的變數在成功的教育訓練及學習活動中都扮演了重要的角色。既然環境脈絡分析如此重要，那麼它的重點為何呢？Dick、Carey 與 Carey（2001）指出：環境脈絡分析的重點主要基於下列的要素之上，即：1.學習環境與教學需求的相容性，2.學習環境是否能盡量模擬適應未來職環境的需求？3.學習環境中使用各種教學策略或媒體的便利性如何？最後一項需要注意的是 4.學習環境中有哪些是設計及執行教學會制的制？以上四個要素即是進行環境脈絡分析時需要考慮的重點所在。

（四）撰寫作業目標（write performance objectives）

撰寫作業目標（亦稱作行為目標，behavioral objectives）在教學設計的過程中是一個重要的步驟，一個清楚的作業目標可以使學習的結果變得較具體而容易量，作業目標是一段說明教學活動完成後所應該具備知能的述，一個完整作業目標的述應該包括下列三個要素：1.學生表現、2.條件、以及 3.標準。「學生表現」指的是在教學結束之後，有什麼具體的行為表現是學生應該顯現出來以展示他（她）已習得某項知能的具體行為述；「條件」則是說明學生在表現出某種能力時是在如何的條件之下；「標準」則是精確地定義學習者達到怎樣的程度才算是通過某個目標。

（五）發展評量工具（develop assessment instruments）

以前一步驟所訂定的作業目標為基礎，Dick 與 Carey 模式的第五個步驟是發展評量工具，它主要的目的是在了解學習者針對某個目標真實的能力（authentic capabilities），這其中一個重要而關 的概念是標準參照評量（criterion referenced assessment），這個概念與 Baron（1998）所提出的「學習者本位評量」（learner centered assessment）是很接近的，這種型式的評量對於 驗學習者的學習進程與評量教學的品質都是很重要的（Dick, Carey & Carey, 2001），標準參照評量能幫助教學者了解學生針對某項目標達到了什麼樣的程度，它也是一個讓教學者能有效掌握教學的那個部份是成功而哪一部份需要再修正的協助工具。在這個階段，教學者必須發展應用適當型式的評量工具，只有善用這些適當的評量型式才能讓教學更為成功。

（六）發展教學策略（develop instructional strategy）

根據 Macmillan 英英字典的解釋，「策略」（strategy）一字的意義為：「達成某事的計畫或方法， 其是經歷一段 長時間」（a plan or method for achieving something, especially over a period of time），在教學者分析了學習者、教學內容與環境脈絡，並且決定了教學目標、作業目標及評量工具之後，採用一套謹慎的計畫或方法將使目標更容易達成，這些「策略」可以被應用在教學的許多組成元素上，例如：教學前活動（pre instructional activities）、內容呈現（content presentation）以及學生參與的回饋與 活

動 (student participation with feedback and follow through activities) (Dick, Carey & Carey, 2001) , 也可以實行於教學進行中的任何型式, 如: 討論 (discussion) 、 述 (lecture) 合作或實證的策略 (collaborative or experimental strategies) 以及教學媒體與科技 (instructional media technology) (Davis, 1993) 。參考當代各家教育研究新知、學習歷程、教學內容與學習者特質並選擇適當而有效的教學策略, 那麼, 在教學結束之後, 一個正向而明顯的學習成果是可以期待的。

(七) 發展與選擇教材 (develop and select instructional materials)

這個步驟所 及的課題是如何選擇一套合適的「教學包」 (instructional package) , 這個「教學包」包括各種 上或中介素材的媒體, Dick、Carey 與 Carey (2001) 曾提到「教學包」至少應包含 稿型式的教學素材

(instructional materials) 評量 (assessments) 與課程規劃 (course management) 的相關資訊。教學素材指的是所有已存在或原始的課程材料以及任何學習者在教學進行中可以引導學習進程的相關資訊; 評量則意指一系列根據教學設計訂定目標所開發的 驗項目; 課程規劃 (即一般所謂的教師手冊) 則提供了教師關於教材的相關資訊, 並且也示範如何適當地運用這些教材內容。然而, Dick、Carey 與 Carey (2001) 強調這些 稿型式的教材 (draft instructional materials) 必須不斷地加以檢討與修正, 才能更趨於完美, 而這樣的過程則端賴學習者、教學者與學科專家 (subject matter expert) 的

回饋，如此，檢討與修正才更具意義，簡言之，使教材更有效並適合學習者，選擇及發展教材的過程必須是不斷搜集各種回饋資訊，持續地對教材進行檢討與修正，這樣教材的品質才能來好。

（八）設計與進行教學的形成性評鑑（design and conduct formative evaluation of instruction）

當教學者已經根據先前對於學習者、教學內容與環境脈絡的分析結果擬定了一個完整的教學計畫，接下來的步驟是設計與進行教學的形成性評鑑。根據 Dick、Carey 與 Carey（2001）的說法：形成性評鑑指的是任何教學者可以藉以搜集教學發展過程中資料的型式，目的在於修正教學使其更有效，這些型式有很多種類，包括：一對一評鑑（one to one evaluation）、團體評鑑（small group evaluation）以及實地考察（field trial）。總而言之，形成性評鑑提供教學者在教學的進行中隨時檢討修正教學的機會，這個機制將使教學的品質不斷提升。

（九）修正教學（revise instruction）

當評量者進行形成性評鑑，許多有意義的資料將可以藉由這個歷程取得，這些資料包括：學習者的感想、驗的表現、問或觀察錄的反應，爲了能找出教材中在的問題所在，教學者必須進行一個綜合性的分析，亦即進行教學整體的檢討修正，這些綜合性的分析通常在一對一、團體或實地考察的形成性評鑑之後進行，當最終的檢討修正完成時，一個可以

讓學生習得預定學習結果的有效教學就非常值得期待了！

(十)設計與進行教學的總結性評鑑 (design and conduct summative evaluation of instruction)

Dick、Carey 與 Carey (2001) 認為總結性評鑑是指所有搜集資料與考究的過程，據以驗證最終教學成效的設計型式。它的主要目的在於當教學結束後協助判斷是否在未來仍要持續同樣的教學型式，除了上述的目的與形成性評鑑不同外，總結性評鑑的步驟與過程皆與形成性評鑑 同，它的型式種類很廣泛，包括：專家判斷 (expert judge) 或實地考察 (field trial) (Dick、Carey & Carey, 2001)，這些都是常見總結性評鑑模式。

本研究專案將採用 Dick 與 Carey 模式的十大步驟，將它 入 ADDIE 模式的五個階段，循序漸進地逐步設計發展一套為期三至四周的數學單元課程，詳細之 Dick 與 Carey 模式、ADDIE 模式及本研究階段步驟關係圖如下所示。

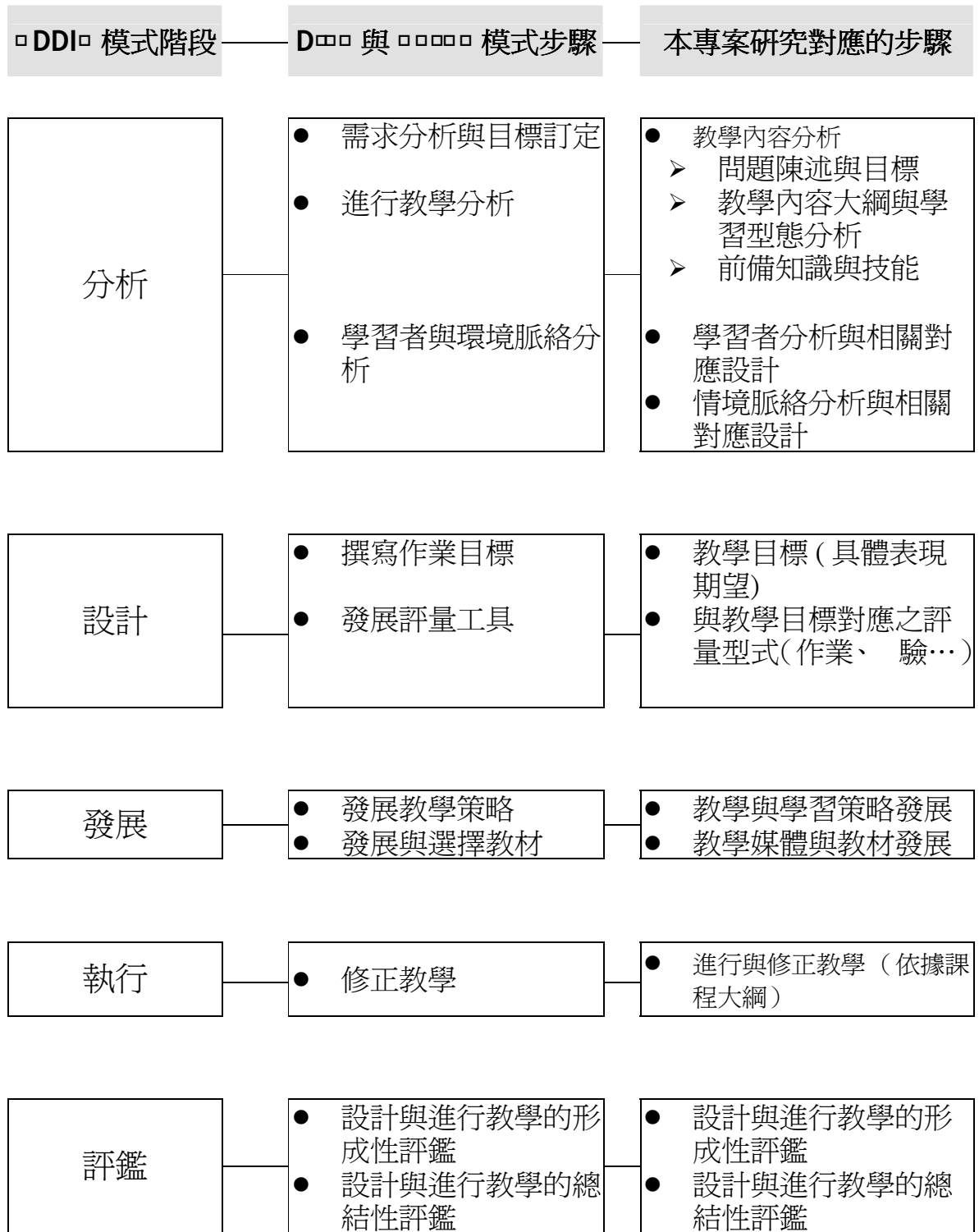


圖 5: Dick 與 Carey 模式、ADDIE 模式及本研究階段步驟關係圖

實作應用篇

- 第三章 進行 **ISD** 前的準備
- 第四章 分析是第一步
- 第五章 設計是第二步
- 第六章 發展是第三步
- 第七章 執行是第四步
- 第八章 評鑑是第五步

第三章 進行 ISD 前的準備

從這個篇章開始，將引領讀者從事前的準備、進行時的細節到事後的檢討與修正，逐步了解如何應用系統化教學設計（ISD）於實務教學上，本章著重在呈現從事系統化教學設計的前置準備作業。

第一節 安排相關的人事時地物

系統化教學設計的進行，有賴教師在事前周密的準備，本節擬以三至四週的數學教學研究專案為例，就相關的人、事、時、地、物分析準備的具體的細節與步驟。

一、人

（一）研究參與學生

本研究的主要研究參與者為就讀桃園縣立建國國中國一至國三的十位輕中度智能障礙者，在這十位要要參與者中，有八位為 性，兩位為 性；若從就讀的年級來看，有三位為國一學生，七位為國三學生，高年級的學生 大多數；再從學生在 氏智力 驗的表現分析，總分在 60-69 有三位，50-59 的學生有五位，40-49 的學生只有一位，另外，Rose 並沒有 氏智力 驗的 錄；若從 錄於十位學生身心障礙手冊上的障礙等級而言，輕度智能障礙的有九位，中度的則只有一位，顯然輕度智能障礙 學生的大多數，詳細的研究參與學生基本資料表如表 1 所示：

表 1:

研究參與學生基本資料表。

序	姓名	性別	出生年份	年級	氏智力 驗總分	智能障礙等級
1	Bill		1991	7	64	輕度
2	Jack		1990	7	63	輕度
3	Rose		1990	7	□□A	輕度
4	Helena		1987	9	52	輕度
5	Kevin		1989	9	56	輕度
6	Ball		1988	9	53	輕度
7	Bro□ n		1989	9	55	輕度
8	Steven		1988	9	54	輕度
9	□eter		1988	9	64	輕度
10	Oscar		1988	9	45	中度

總數□ 10 位學生

(二) 學科專家 (SME)

本研究專案 請了六位學科專家 (subject matter expert, SME) 兩人一組共分三組進行教材評鑑、隨班觀察及錄影觀察，六位學科專家都具備特殊教育合 教師資 ，其中四位持有國內外研究所碩士文 ，兩位則為

大學 業，研究者在進行教學前已先詳細告知研究進行的流程及細節，並且隨時提供 與協助。

（三）教學者

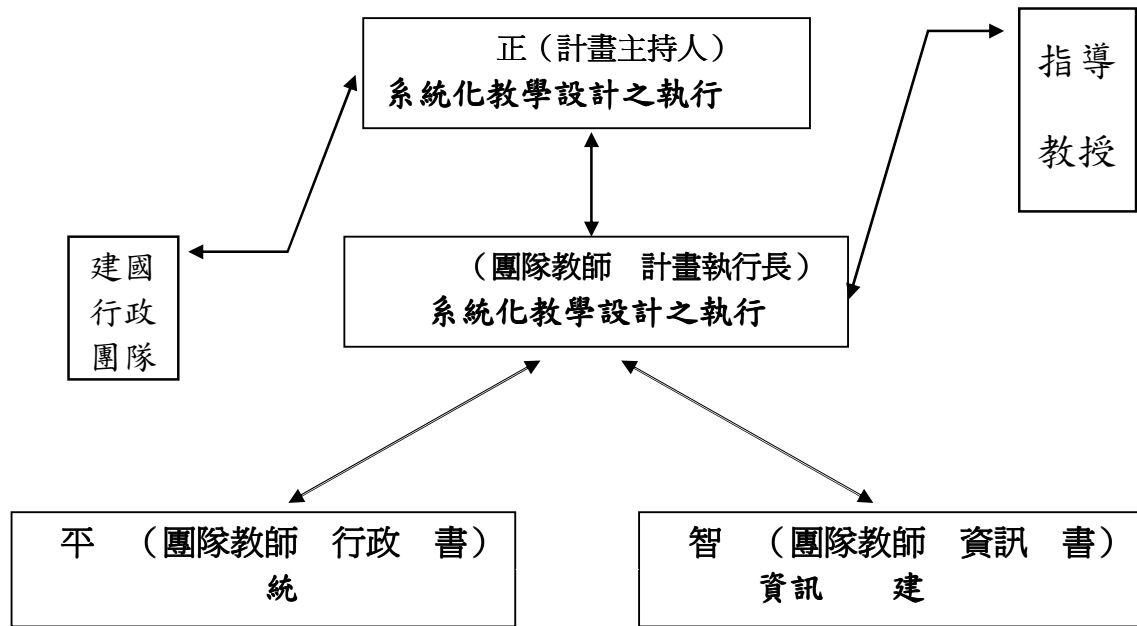
教學者身兼研究者的一員，從現象學研究方法而言，研究者本身亦是重要研究工具（Partton, 1990; Merriam, 1998）。研究者於 1998 年 6 月

業於國立台灣師範大學特教系，其中包括大四結業後一年的時間在桃園縣立建國國中 智班從事教育實習，2001 年時前往美國密 根州羅 科 技大學 讀碩士學位，主修科學教育，學習不同領域的知識 在期許自己能從不同專業領域的角度做為切入點，而對於從事特殊教育工作者有所助益。在取得學位 國後，目前筆者為該校 智班教師，為一 性之特教工作者，對特殊教育充滿使 感。

（四）資訊融入教學教師社群團隊

本研究計畫的核心運作方式 透過 核心的運作架構（如圖 6）藉由團隊成員 擔任本計畫的執行長，進行本研究專案的教學設計者及執行者， 平 則擔任本計畫行政及文書工作， 智 負責資訊相關之 與協助。至於另外一項重要的工作——系統化教學設計模式的推廣，則委由本計畫團隊主持人 正協助處理， 正擔任建國國中教務主任之職務，對於本專案研究成果之推廣實是不二之人選。

關於本團隊之組織運作架構圖詳見圖 6 所示：



圖□：資訊融入教學教師社群團隊組織運作架構圖

綜言之，進行系統化教學設計前置作業有關「人」的考量，主要包括找能合作的對象（包括學生、學科專家、研究伙伴），並且也應該設法取得相關行政人員的支援與配合，才能讓教學發揮應有的效果。

以本研究專案為例，我們充分發揮了團隊運作的效能，得到相關人員的實際參與和支持。關於本資訊融入教學教師社群團隊主要成員基本資料表詳見表 2，另外，相關之行政支援團隊介紹則如表 3 所示：

表 10

資訊融入教學教師社群團隊主要成員基本資料表

服務單位	姓名	團隊職稱	簡歷	專長
建國國中	正	團隊主持人	學歷：國立台灣師範大學地 科學系學士 經歷：桃園縣建國國中訓導主任 現職：桃園縣建國國中教務主任	
建國國中		團隊執行長	學歷：美國羅 科技大學科學教育碩士 國立台灣師範大學特殊教育學士 經歷：桃園縣建國國中實習教師、專任教師、導師、 之園 月 主編 桃園縣視障 導協會會員 美國 L Instructional echnology Lab 研究 人員 現職：桃園縣建國國中專任教師	科學教育、 特殊教育 （智障、視障、語障）、 公民教育、 教學科技、 系統化教學 設計
建國國中	平	團隊行政書	學歷：國立台灣師範大學特研所研究 國立台南師 視障教育師資訓練班 國立台灣師範大學特殊教育學士 經歷：桃園縣政府教育局特 課 調教師 桃園縣建國國中實習教師、專任教師、導 師、特教組長、 之園 月 主編 桃園縣 92 年度學校推薦優良教師 現職：桃園縣建國國中專任教師 桃園縣政府教育局鑑 會心評教師	特殊教育行 政、特殊教 育教學、 語文教育、 視障教育、 特殊 評 量
建國國中	智	團隊資訊書	學歷：國立台灣師範大學特殊教育碩士 國立台灣師範大學特殊教育學士 經歷：桃園縣建國國中實習教師、專任教師、導師、 教育部學習加 國中特教科網 建置人員 學 桃園縣 91 年特殊優良教師 教育部 92 年特殊優良特教人員 現職：桃園縣建國國中專任教師	特殊教育教 學、特殊教 育 化教

表 3

資訊融入教學教師社群行政支援團隊基本資料表

服務單位	姓名	職稱	專長	負責工作
建國國中 校長室	曾	校長	教育行政	綜理本計畫相關業務、效 與
國立台灣師 範大學		指導教授	特殊教育理論基礎	專業協助與
建國國中 教務處	佳	教學組長	教學相關業務行政	辦理本計畫 請、研習等相關業 務之指導、協助。
建國國中 教務處	周	資訊組長	資訊相關業務行政	支援資訊 專業協助與
建國國中 總務處	國	總務主任	總務相關業務行政	設備採 、經費核
建國國中 總務處	高興能	事務組長	總務相關業務行政	設備採 、經費核

二、事

本研究專案之實 際，主要的流程事項依據時序排列分別為：

(一) 撰寫系統化教學設計文件

系統化教學設計文件是執行教學的基礎計畫，其中包括分析、設計、發展、執行與評鑑等子計畫，將在接下來的章節做深入的介紹。有了這分計畫，系統化教學設計的流程將有依規與準則， 使教學能達到最佳的效果。

(二) 編選教材及媒體

根據前項所撰寫的系統化教學文件，教學者必須發展一套用來傳遞教學

內容的教學素材與媒體介面，以本研究專案為例，包括：課本、習作、評量、測驗與學生表現增強…等，值得一提的是：本研究專案利用公所開發的 Microsoft Word、Microsoft Excel 及 Microsoft PowerPoint 為平台介面，成功地將教材與媒體結合呈現。

（三）進行實體教學

實體教學是教學活動的主體，在過程當中，系統化教學設計文件、教材及媒體將付諸實施，這個階段也是教學成效決定的關鍵時期。以本研究專案為例，進行實體教學為三至四週的時間。

（四）資料蒐集與分析

在進行實體教學的過程中（後），教學者利用各種工具蒐集不同面向的資料，以做為結果分析的基礎。在本研究專案中，應用教學者手頭蒐集教學者的觀點，學習者手頭蒐集來自學生角度的資料，另外，研究專案尚設計了問卷及回饋單蒐集學科專家對於教材與教法的意見與回饋。待所有的資料蒐集完畢再進行周密的統整與分析。

（五）撰寫成果報告

成果報告將彙整進行系統化教學設計的過程，將這套有系統的教學設計模式的經驗細靡遺地分別在報告中的各章節裡做深入探討。本研究專案之成果報告共分為十二章，將循序漸進地引領讀者從初步的基礎理論、實務應用到進階的綜合分析，學習系統化教學設計的方法。

三、時

教學時間的安排與分配，取決於不同的教學內容主題，對於 求系統化的 ISD 課程設計而言更是如此。以本研究專案為例，教材主題「我會使用常見的統計圖表」的教學將為期三至四週，研究者利用每週四節的實用數學課程進行教學，詳細之課程時間表如表 4 所示：

表 4

系統化教學設計課程時間表

	期一	期二	期三	期四	期五
7:40-8:30	早自修 升				
8:30-9:15				實用數學	
9:15-9:25	下課				
9:25-10:10		實用數學	實用數學		
10:10-10:20	下課				
10:20-11:05					實用數學
11:05-11:15	下課				
11:15-12:00					
12:00-13:20					
13:20-14:05					
14:05-14:15	下課				
14:15-15:00					
15:00-15:15	下課 清 時間				
15:15-15:40					
15:40-16:00	特教班學生放學（公車、接 或 路）				

四、地

在進行系統化教學設計的過程中，「地」（即環境）也是一項重要的因素。在準備的過程中，教學者要注意的項目包括環境與教學需求的結合性、學習者與環境的互動性以及環境脈絡的優勢與限制……等等。

在本研究專案中，研究進行所在的學校建國國中位於桃園後車，學區學生以初階層為主，以94學年度為例，全校總學生數共110人，教師總數103人，設備配合師生的需求與教育局政策不斷設法增中。詳細之班級學生數現統計表與資訊設備現統計表如表及表所示：

表

桃園縣立建國國中班級學生數現統計表

年級	班級數	學生總數(人)
一	21	9
二	13	44
三	13	40

表

桃園縣立建國國中資訊設備現統計表

項目	教學空間 數量	教室 及機	班級教室	專科教室	圖書室	行政處室與其他辦公室
服		10				
		82		1	4	4
影機		3		1	1	
印表機		3			2	13
D		3				

此外，教學進行的地點分別在職業教室（教學地 A）與 教室（教學地 B），設備與人員配置平面圖如圖 7 與圖 8 所示：

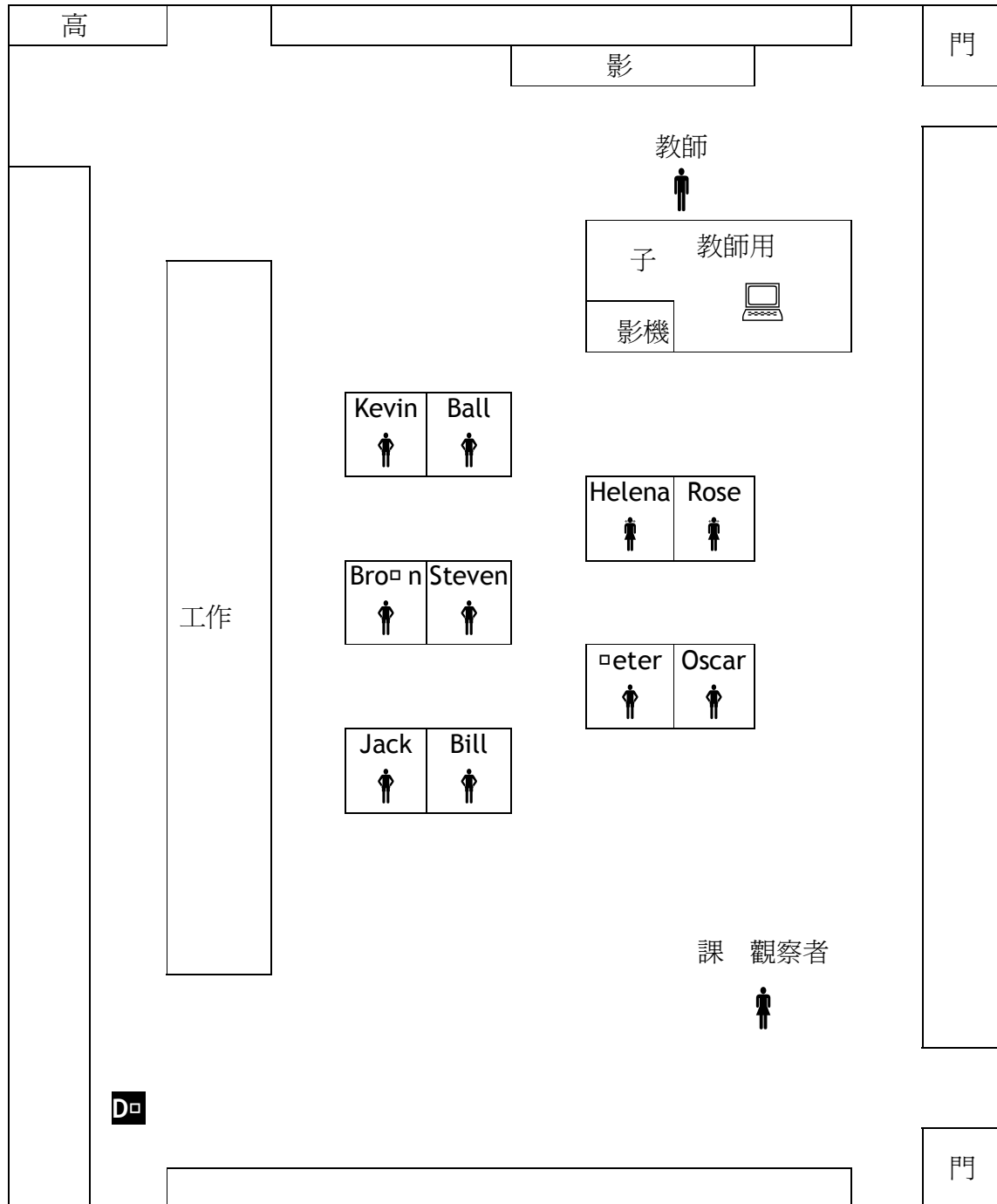


圖 7: 教學地 A——職業教室設備與人員配置平面圖

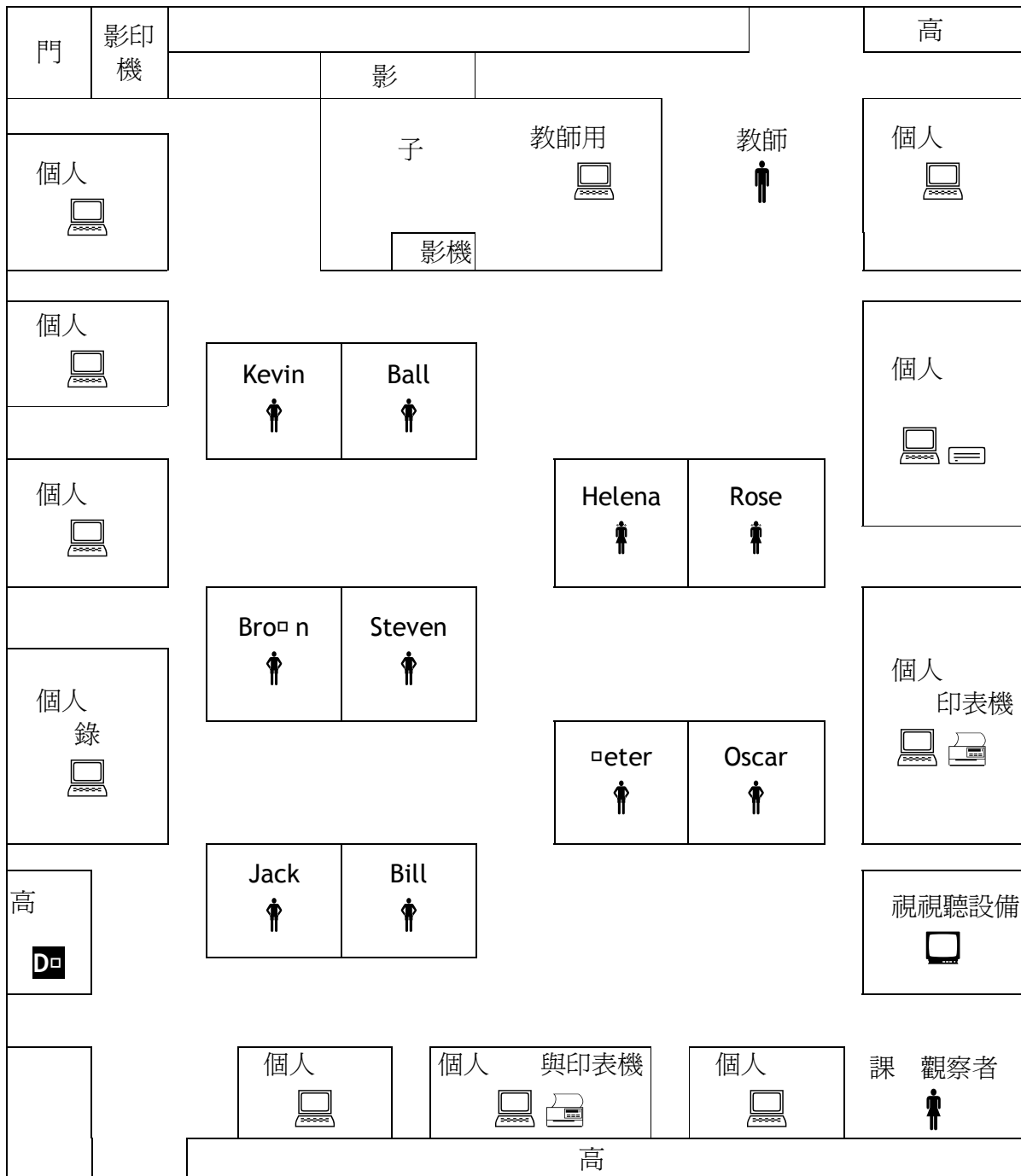


圖 8: 教學 地 B—— 教室設備與人員配置平面圖



職業教室（教學 地□）



教室（教學 地□）

五、物

除上述的人、事、時與地的準備之外，還有一些物件（如下列清單所示）也是促成本專案研究進行非常重要要素，將於下文或附錄供讀者參考：

- （一）專案計畫
- （二）家長同意書
- （三）系統化教學設計文件
- （四）觀察 錄回饋單
- （五）教學設計與教材成效問
- （六）學生
- （七）研究者
- （八）頭 驗能力檢核表
- （九）筆 驗（□1-□3）
- （十）實作 驗（□4）
- （十一）單元三 **Excel** 工作表（活動 0-5，練習 0-3）
- （十二）「我會應用常見的統計圖表」課本
- （十三）「我會應用常見的統計圖表」習作
- （十四）課程通過證書
- （十五）學生作品
- （十六）增強系統

第二節 ISD 文件範本介紹

ISD 文件範本（即系統化教學設計文件範本），是執行教學的主要依據。Garr (2001) 曾指出：「當你在設計一個課程而沒有足夠的教學設計團隊協助的時該如何呢？…我發現如果你能提供學科專家或教學者一份經過縝密構思設計的範本，你已經達到 80% 的需求，剩下的 20%，你需要的是一位有心心的編輯。」由這段看法的陳述我們可以看出：教學設計範本的重要性足可媲美教學設計團隊的支援，在教育資源相對並不充裕的台灣，提供教學者一份可以依循的範本，將是一個實際的作法。

本專案研究擬依據 Shellnut 教授所研發之系統化教學設計範本（原文版本詳如附件）為架構，規劃設計三至四週的數學單元課程「我會應用生活中常見的統計圖表」。根據她的範本架構，系統化教學設計文件共分為分析計畫、設計計畫、發展計畫、執行計畫與評鑑計畫。在範本的指引下，教學者只要按照每個計畫所包含的細部項目詳細撰寫，即可成為一份完整的系統化教學設計課程。

筆者將 Shellnut 的原始範本翻成中文，並將範本改成較適合中文編輯環境的直式編排。在翻譯的過程中，考慮文句的語意及語用，將其翻成該意思相對應的中文字句，範本格式詳列如後，提供各領域的教學者參考。

另外，關於分析計畫、設計計畫、發展計畫、執行計畫與評鑑計畫撰寫的實務與細節，將以本專案研究為例，在接下來的章節中詳細介紹。

Shellnut 博士的系統化教學文件範本

□ □內 體或 色字
體為提示或範例性
質，請依據指引撰
寫，並在正式文件中
除。

請 入課程的標題

系統化教學設計文件

請在此 入相關之圖片

教學設計者：

請 入設計團隊姓名

教學實 群組：

請 入本課程實 的對象

請 入日期

範本作者：	Bonnie J. Shellnut	
中文	：	(Ricky Lee)
中文編輯：	(Ricky Lee)	

領域或科目主題	<i>請 入領域或科目名稱</i>
單元名稱	<i>請 入單元名稱</i>
預定單元執行時間	<i>請 入單元預定執行時間</i>
教學者	<i>請 入教學者姓名</i>
文件內容目錄	<p>本文件包括五個階段，細節如下所述： <i>請自行根據實際情 增</i></p> <p>階段一 分析</p> <p>A 教學內容分析</p> <p>A 1 問題陳述與目標</p> <p>A 2 教學內容大綱與學習型態分析</p> <p>A 3 前備知識與技能</p> <p>B 學習者分析與相關對應設計</p> <p>C 情境脈絡分析與相關對應設計</p> <p>階段二 設計</p> <p>A 教學目標(具體表現期望)與相關對應評量(作業、 驗…)</p> <p>階段三 發展</p> <p>A 教學與學習策略發展</p> <p>階段四 執行</p> <p>A 單元課程大綱</p> <p>階段五 評鑑</p> <p>A 形成性評鑑</p> <p>B 總結性評鑑</p>

階段一 分析

A 教學內容分析

A 1 問題陳述與目標

問題陳述

□學校的行政團隊有什麼課程設計的需求？這個課程的發展可以滿足學生
哪些需求？

□請依據上述的問題在此 入答案，一至二個段落□

目標

□此□請在此 入課程預定執行時間□的數學單元課程□請在此 入課程主題□設計之目的在
於達成下列幾個目標：

□請在此 入目標的 述，並加上編 □

範列

- 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。
- 學生能判讀常見統計圖表的資料。
- 學生能將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表。

A 2 教學內容分析 教學內容大綱與學習型態分析

教學內容大綱	學習型態
<p>□請將以下範例 除，並 入你的課程內容大綱，以及其次項目□</p>	<p>□請依據 Bloom 的認知六層論（知識、理解、應用、分析、綜合與評量），在此 入內容大綱對應之層次□</p>
<p>範例</p>	
<p>我會應用生活中常見的統計圖表</p>	<p>知識、理解、應用、分析、綜合、評量</p>
<p>□ 認常見統計圖表的各種型式與特色</p>	<p>知識、理解</p>
<p>A. 認常見統計圖表的各種型式</p>	<p>知識、理解</p>
<p>B. 重要部位的名稱</p>	<p>知識、理解</p>
<p>C. 錄表的特徵與功能</p>	<p>知識、理解</p>
<p>D. 長條圖的特徵與功能</p>	<p>知識、理解</p>
<p>E. 圖的特徵與功能</p>	<p>知識、理解</p>
<p>□. 線圖的特徵與功能</p>	<p>知識、理解</p>
<p>□ 判讀常見統計圖表的資料</p>	<p>應用、分析</p>
<p>A. 讀取 錄表後說出相關的訊息</p>	<p>應用、分析</p>
<p>B. 讀取長條圖後說出相關的訊息</p>	<p>應用、分析</p>
<p>C. 讀取 圖後說出相關的訊息</p>	<p>應用、分析</p>
<p>D. 讀取 線圖後說出相關的訊息</p>	<p>應用、分析</p>
<p>□ 將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表</p>	<p>綜合、評量</p>
<p>A. 使用 錄表 錄相關的資訊</p>	<p>綜合、評量</p>
<p>B. 使用 Microsoft Excel 將 錄表的資訊轉換成統計圖表</p>	<p>綜合、評量</p>

A 3 教學內容分析 前備知識與技能

能力需求	前備知識與技能
<p>範例</p> <p>能應用生活中常見的統計圖表</p>	<p>學生參與本項課程必須具備下列能力：</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 基本數學能力或更佳能力 <ul style="list-style-type: none"> 數量的比較 數概念 數線基本概念 別 色 別形 二位數加 法 九九 法表 二位除以一位除法 □ 基本中文知識或更佳能力 <ul style="list-style-type: none"> 順 的聽說能力 基本讀寫能力 □ 基本 作能力 <ul style="list-style-type: none"> 盤與 的使用 使用 將目標物反 □ 實用社會技能 <ul style="list-style-type: none"> 求協助的能力 基本 通能力 在 教室中與教師或同 合作

B 學習者分析與相關對應設計

請 除 色的範例，並針對 列的項目分析學習者的特徵，在最 說明這些特徵與教學設計的 連

學習者特徵	述	相關對應設計 (列的特徵 述會如何影響教學的設計與執行?)
文化	大部份的學習者在傳統權式的家 成長	本課程將設計不同的選擇讓學習者學習決定的過程
性別	8個 生及 2個 生	本課程將利用班上不同性別學生的數目設計相關的例子及問題
年齡	14-16	本課程將選擇一些會吸引青少年注意的有趣例題
教育 就讀年級	學習者為國一至國三輕中度智能障礙學生，目前就讀普通學校的特教班	本課程的設計將考慮是否符合學生的需求與認知 準
對於本課程的前備知識與技能	他們在報章媒體上看過各種統計圖表的型式，也認識上面的文字及數字	本課程將利用學習者先前的經驗作為引起動機的媒介
學習者曾 有與本課程相關經驗	一些高年級的學生曾經在別的課程中看過統計圖表	本課程將利用這樣的經驗逐步建構學習者的知識
未來職業展望	包師、清 工、工人、工、 商	例時 量使用和學習者未來職業有關的題目
學習方式	相對於只是聽老師，他們比較 實際的參與和作，他們 在同學面前表現，因為這樣能 來成就感	課程將設計一些 及 外教 學，讓學生有機會在同學面前表現
興趣	視、 動 具、 、 及	有一部份的課程會在 教室中進行，並且將利用學習者感興趣的項目做為增強
學習動機	請根據 Deer 的 S 設計模式，在下方分析學習者的動機	
□ 注意力需求 (Attention needs)	1. 他們無法 著持續專注於某個事物超過 20 分	1. 本課程將設計更多他們可以親身參與的活動
□ 相關性需求 (Relevance needs)	2. 有些學生曾經在報章媒體及網路上看過相關的統計圖表	2. 使用這些經驗來引起他們的學習動機或 發 力
□ 信心 準 (Confidence level)	3. 如果學習者的熟人 (如老師或同學) 向他們展示曾經在某事物上成功的經驗，他們會覺得這件事情是較容易達成的	3. 本課程將設計友善的學習環境，並充分利用合作學習的優勢
□ 滿足需求 (Satisfaction needs)	1. 他們 得到老師的 勵和 美，並成為全班的焦點	4. 這正是一個關於統計圖表的課程，本課程將把增強系統設計成爲一個直條圖 (如附件)，此設計將兼具教具與增強的 重功能
其他特徵	他們必須不斷重覆練習某項技能才能達到精熟	本課程設計了一些作業單讓學生有更多練習的機會

C 情境脈絡分析及相關對應設計

請 除 色的範例，並針對 列的項目分析學習者的特徵，在最 說明這些特徵與教學設計的 連

教學環境的脈絡特徵	述	相關對應設計 (列的特徵 述會如何 影響教學的設計與執 行?)
學習者：對於在課 中自我角色的認知	大部份的學習者都有良好的學習態度， 並認為他們對學習是有責任的	本課程會設計一個學習進 程表，讓他們了解自己的 學習進度，並學得更 更 好，這將會是一個自我成 長的過程
學習者：對於課程主 題的認知	本單元對於學生是新的課程，他們通常 對於新的事物表達極高的興趣	這對於引起學習動機將是 很正面的
學習者：人數	10 位	因為課 上的人數還不算 多，因此老師較有機會 提供個別的指導
環境：教室形 大 採 度	本課程單元將在職業教室及 教室兩 個 地進行。這兩間教室的形 、大 及採 都適合學生的需求，雖然沒有冷 氣，進行課程的五月，桃園的 氣雖已 轉熱，尚在可以 受的範	這兩間教室的環境理想， 將環境可能造成的不良影 響 到最 ，使課程能順 利進行
環境： 位安排	是活動的， 位安排彈性，教師可 依需要隨時調整	彈性的 位安排使得課程 設計可以有許多變化
環境：設備與媒體	、 、 視影 視聽設備、 廣 系統、 影機及	這些設備可用來呈現不同 的教學素材
環境：教學素材 (文 字、公 、 義…)	作業單、公 、增強系統、 碟機、 、Microsoft ffice 體	這些教學素材可以幫助學 生學得更好
組織：教學及學習支 援、價值、信念、 勵機制…等	在每個學年的第一個月，教師必須協同 家長及相關專業人員針對學生的需求擬 定個別化教育計畫(IEP)，其中包括學生 分析、課程將如何進行及必要的協助支 援。依據特殊教育法，教師必須會同以 上人員共同擬定計畫，以執行所有的課 程，本單元亦不例外	這樣的機制能確保課程執 行的品質，並使 方(學 校及家長)的權利得到保 障

階段二 設計

A 教學目標(具體表現期望)與相關對應評量 (作業、 驗…)

目標：

在此 入 A 1 下方所列目標

請 除下方 色的範例部份，並針對每一個目標自行增加表

教學目標 (學生能夠表現何種行爲)	認知層次	評量與 驗型式	作業型式
目標： 1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。	知識 理解	試 40□ 筆 驗 40□ 參與 20□	相關作業單
教學目標 1.1 學生能從提供的統計圖表中指出 錄表、長條圖、 圖與 線圖及重要部位的名稱。 1.2 學生能從提供的清單中指出 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。	知識 理解 知識 理解	試 40□ 筆 驗(充) 40□ 參與(作業單) 20□ 試 40□ 筆 驗(是非或 充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單 相關作業單

教學目標 (學生能夠表現何種行爲)	認知層次	評量與 驗型式	作業型式
目標 □□0			
教學目標			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			

教學目標 (學生能夠表現何種行爲)	認知層次	評量與 驗型式	作業型式
目標 3.0			
教學目標			
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.			

階段三 發展

A 教學與學習策略

指引：

- 請將目標加入下方。
- 請將相對應之教學目標 入下方表。
- 將 網路和其他一般媒體 為同類（：教師的 述亦屬於媒體的一種）。
- 加 每個活動或策略預估的時間（：教 教學者呈現內容主題時間；學 學習者參與時間）。

目標：

在此 入階段一 A 1 下方所列目標

請 除下方 色的範例部份，並針對每一個目標自行增加表

目標 1.0		學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。			
相對應之教學目標		教學策略 (教學將如何呈現教學內容)	學習策略 (給學習者的活動、作業或評量)	媒體	時間 (分) 教---學
1.0	1.1	<ul style="list-style-type: none"> • 教師 出一些統計圖表的例子，介紹常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 • 教師的 述結束後，請學生練習 別常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 • 指定作業單讓學生練習 別常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 	<ul style="list-style-type: none"> • 細聽老師 ，並寫下常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 • 複習常見統計圖表的種類及重要部份的名稱，並回答教師的問題。 • 回答作業單的例題，練習 別常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 	設備 □□ erpoint 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25 20
	1.2	<ul style="list-style-type: none"> • 教師 出一些統計圖表的例子，介紹 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 • 教師的 述結束後，請學生練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 • 指定作業單讓學生練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 	<ul style="list-style-type: none"> • 細聽老師 ，並寫下 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 • 教師的 述結束後，請學生練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 • 回答作業單的例題，練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 	設備 □□ erpoint 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25 20

目標 2.0		學生能判讀常見統計圖表的資料。			
相對應之教學目標		教學策略 (教學將如何呈現教學內容)	學習策略 (給學習者的活動、作業或評量)	媒體	時間 (分) 教---學
2.0	2.1	•	•		
	2.2	•	•		
	2.3	•	•		
	2.4	•	•		

階段四 執行

A 單元課程大綱

✚ 科目名稱：在此 入科目名稱

✚ 單元名稱：在此 入單元名稱

✚ 教學目標

在此 入階段一 A 1 下方所列目標，並在每個目標下方增列階段二 A 之教學目標

範例

1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。

1.1 學生能從提供的統計圖表中指出 錄表、長條圖、 圖與 線圖及重要部位的名稱。

1.2 學生能從提供的清單中指出 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。

✚ 本單元的預定安排

在此 入課程時間表

日期	時間	課程內容	地點	指定作業

✚ 學生評量

在此說明本課程學生是否達到目標的評量標準與方式

目標	評量標準	評量方式	

階段五 評鑑

A 形成性評鑑

指引：

你將如何搜集資料得到關於教學設計與執行成效的回饋？請說明你所使用的評鑑方式，以及這樣的方式期望所能搜集的資料。請將教學進行前（中）所行的評鑑列於形成性評鑑，教學進行結束才實行之評鑑，列入總結性評鑑。

請刪除下列表格中的範例部份，並說明評鑑的方式與目的

人員（扮演角色）	資料搜集過程與方法	目的
所有參與研究學生	寫教師所給的學生 ，針對課程單元提供回饋	根據學生的回饋可以了解他們的反應 與參與情形
所有參與研究學生	參與 頭、實作與 筆 驗	了解學生是否達到預定教學目標的情形
2 位特殊教育專家 教師	觀看教學過程的錄影，利用研 究者提供的觀察 錄與回饋 單，檢視課程與教學的進行	根據他們的專業與經驗，判斷課程與 教學是否引起學生動機並促進學習的 過程
2 位參與研究學生 的班級導師	實際在課 中觀看教學的過 程，利用研究者提供的觀察 錄與回饋單，檢視課程與教學 的進行，並給 回饋	根據他們的專業與經驗，判斷課程與 教學是否引起學生動機並促進學習的 過程
1 位特殊教育學科 專家（SME）	利用研究者提供的問 檢視 學設計與教材，並給 回饋	根據專業，判斷教學設計與教材是否 適當而有效

B 總結性評鑑

指引：

你將如何搜集資料得到關於教學設計與執行成效的回饋？請說明你所使用的評鑑方式，以及這樣的方式期望所能搜集的資料。請將教學進行前（中）所行的評鑑列於形成性評鑑，教學進行結束才實行之評鑑，列入總結性評鑑。

請除下方色的範例部份，並說明評鑑的方式與目的

人員（扮演角色）	資料搜集過程與方法	目的
所有參與研究學生	寫教師所給的學生，針對課程單元提供回饋	根據學生的回饋可以了解他們的反應與參與情形
所有參與研究學生	參與頭、實作與筆驗	了解學生是否達到預定教學目標的情形
2位特殊教育專家教師	觀看教學過程的錄影，利用研究者提供的觀察錄與回饋單，檢視課程與教學的進行	根據他們的專業與經驗，判斷課程與教學是否引起學生動機並促進學習的過程
2位參與研究學生的班級導師	實際在課中觀看教學的過程，利用研究者提供的觀察錄與回饋單，檢視課程與教學的進行，並給回饋	根據他們的專業與經驗，判斷課程與教學是否引起學生動機並促進學習的過程
1位特殊教育學科專家（SME）	利用研究者提供的問檢視學設計與教材，並給回饋	根據專業，判斷教學設計與教材是否適當而有效

第四章 分析是第一步

從本章開始，將以本專案研究為例子，一步步教導讀者利用 Shellnut 的系統化教學設計範本，建立一份 ISD 文件。

「分析」是整個系統化教學設計的第一步，也是最基礎與關 的一步，分析的結果將會影響後續教學的設計過程。階段一的分析包括了以下三個部份：教學內容分析、學習者分析與環境脈絡分析，以本專案研究為例，下面分就此三個部份的內容詳細說明：

第一節 教學內容的分析

簡言之，教學內容分析係針對教學的主題作進一步細部的分析，目的在於藉由了解課程內容的性質，以決定教與學的型態。

教學內容分析分為以下三個部份：

一、問題陳述與目標

這個部份在於幫助教學者釐清設計此項課程的需求為何？例如：在一個大型企業裡所 行的員工資訊能力訓練可能是由於老 覺得員工的能力 差，而造成效率 落； 如，在一個沒有交通車服務且學區範圍大的學校裡，大家所首要關心的是學生上下學的方式，因應此項需求，可能就會發展教導學生 公車的課程。這些都是最根本、最重要的問題——為什麼要進行此項教學呢？當問題所產生的需求獲得釐清之後，接下來就

是要針對需求訂定適當的目標。

以下為本專案研究問題陳述與目標的部份：

階段一 分析

A 教學內容分析

A 1 問題陳述與目標

問題陳述

□學校的行政團隊有什麼課程設計的需求？這個課程的發展可以滿足學生哪些需求？

在本校特教班規劃了一門課程「實用數學」，本課程的目的在於提供智能障礙學生實用的日常生活數學相關技能，使他們未來的生活能達到更好的適應。

近來，在報章媒體上，來多的資料是以統計圖表為呈現的型式，雖然我們的學生了解圖表上的文字與數字，然而他們仍舊對於圖表資訊的理解產生難，這將影響他們與人們的通。根據以上的需求，行政人員授權教師設計一個三至四週的數學單元課程，以學習必須的知識與技能。

目標

□此三至四週的數學單元課程「我會應用生活中常見的統計圖表」設計之目的在於達成下列幾個目標：

- 1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。
 - 2.0 學生能判讀常見統計圖表的資料。
 - 3.0 學生能將搜集到的資訊使用轉換成適當的統計圖表。
-

二、教學內容大綱與學習型態分析

這個部份主要是針對教學的內容，以大綱條列的方式，分析教學內容的組成。它的目的主要在幫助教學設計者了解課程主題實際的內涵，到底包括哪些內容。例如。一套「認識」的課程，經過教學設計者的分析後，將其分成「的形成」、「的種類」與「的觀察」，經過這樣的釐清後，確定排除「」的主題，而課程僅就上述三個次項目進

行教學。另外，由於這些教學內容主題都是要在課上實地教授學習的，因此，針對這些內容大綱分析其學習型態將有助於教學策略的發展。

值得一提的是：本專案研究係以 Bloom 的認知六層論，即：知識（knowledge）、理解（comprehension）、分析（analysis）、應用（application）、綜合（synthesis）與評量（evaluation）為分析架構，分析每個大綱項目的學習型態：

A 2 教學內容分析 教學內容大綱與學習型態分析

教學內容大綱	學習型態
我會應用生活中常見的統計圖表	知識、理解、應用、分析、綜合、評量
□ 認常見統計圖表的各種型式與特色	知識、理解
A. 認常見統計圖表的各種型式	知識、理解
B. 重要部位的名稱	知識、理解
C. 錄表的特徵與功能	知識、理解
D. 長條圖的特徵與功能	知識、理解
E. 圖的特徵與功能	知識、理解
□. 線圖的特徵與功能	知識、理解
□ 判讀常見統計圖表的資料	應用、分析
A. 讀取 錄表後說出相關的訊息	應用、分析
B. 讀取長條圖後說出相關的訊息	應用、分析
C. 讀取 圖後說出相關的訊息	應用、分析
D. 讀取 線圖後說出相關的訊息	應用、分析
□ 將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表	綜合、評量
A. 使用 錄表 錄相關的資訊	綜合、評量
B. 使用 Microsoft Excel 將 錄表的資訊轉換成統計圖表	綜合、評量

三、前備知識與技能

前備知識與技能也是教學內容分析中一個很重要的步驟，它的目的在於了解要學習某個課程，必須先具備哪些能力。例如：一套教導如何製作部落的課程，學習者應該要先具備作的能力，否則老師是教學生如何使用，可能就 去大半時間了，更不用說教導製作個人部落了。

以下為本專案研究前備知識與技能分析：

A 3 教學內容分析 前備知識與技能

能力需求	前備知識與技能
能應用生活中常見的統計圖表	<p>學生參與本項課程必須具備下列能力：</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 基本數學能力或更佳能力 <ul style="list-style-type: none"> 數量的比較 數概念 數線基本概念 別 色 別形 二位數加 法 九九 法表 二位除以一位除法 □ 基本中文知識或更佳能力 <ul style="list-style-type: none"> 順 的聽說能力 基本讀寫能力 □ 基本 作能力 <ul style="list-style-type: none"> 盤與 的使用 使用 將目標物反 □ 實用社會技能 <ul style="list-style-type: none"> 求協助的能力 基本 通能力 在 教室中與教師或同 合作

第二節 學習者的分析

學習者分析是針對學習者的特徵加以了解與分析，並釐清這些特徵與教學設計之間的連。正所謂「因材施教」，學習者分析的旨在於針對不同類型的學習者提供相對應的教學設計，這些特徵的分析項目包括：文化、性別、年齡、教育、對於本課程的前備知識與技能、學習者曾有與本課程相關經驗、未來職業展望、學習方式、興趣與學習動機…等。了解了上述學習者的特徵，將有助於讓教學設計更適合學習者的需求。

在本專案研究中，學習動機的分析是以 Keller 的動機理論與 ARCS 設計模式作為主要的分析架構，將分析項目分為注意力需求（Attention needs）、相關性需求（Relevance needs）、信心準（Confidence level）以及滿足需求（Satisfaction needs）。動機是學習的力所在，掌握了學習者的動機需求對於整體教學設計的成效將是很有幫助的！

在下中將呈現本專案研究裡，「我會應用常見的統計圖表」教學設計文件學習者分析的部份：

B 學習者分析與相關對應設計

學習者特徵	述	相關對應設計 (列的特徵述會如何影響教學的設計與執行?)
文化	大部份的學習者在傳統權威式的家 成長	本課程將設計不同的選擇讓學習者學習決定的過程
性別	8個 生及2個 生	本課程將利用班上不同性別學生的數目設計相關的例子及問題
年齡	14-16	本課程將選擇一些會吸引青少年注意的有趣例題
教育 就讀年級	學習者為國一至國三輕中度智能障礙學生，目前就讀普通學校的特教班	本課程的設計將考慮是否符合學生的需求與認知 準
對於本課程的前備知識與技能	他們在報章媒體上看過各種統計圖表的型式，也認識上面的文字及數字	本課程將利用學習者先前的經驗作為引起動機的媒介
學習者曾 有與本課程相關經驗	一些高年級的學生曾經在別的課程中看過統計圖表	本課程將利用這樣的經驗逐步建構學習者的知識
未來職業展望	包師、清 工、工人、工、 商	例時 量使用和學習者未來職業有關的題目
學習方式	相對於只是聽老師，他們比較 實際的參與和作，他們 在同學面前表現，因為這樣能 來成就感	課程將設計一些 及 外教學，讓學生有機會在同學面前表現
興趣	視、 動 具、 、 及	有一部份的課程會在 教室中進行，並且將利用學習者感興趣的項目做為增強
學習動機		
□ 注意力需求(Attention needs)	1.他們無法 著持續專注於某個事物超過 20 分	1.本課程將設計更多他們可以親身參與的活動
□ 相關性需求 (Relevance needs)	2.有些學生曾經在報章媒體及網路上看過相關的統計圖表	2.使用這些經驗來引起他們的學習動機或 發 力
□ 信心 準 (Confidence level)	3.如果學習者的熟人(如老師或同學)向他們展示曾經在某事物上成功的經驗，他們會覺得這件事情是較容易達成的	3.本課程將設計友善的學習環境，並充分利用合作學習的優勢
□ 滿足需求 (Satisfaction needs)	2. 他們 得到老師的 勵和 美，並成為全班的焦點	4.這正是一個關於統計圖表的課程，本課程將把增強系統設計成爲一個直條圖(如附件)，此設計將兼具教具與增強的 重功能
其他特徵	他們必須不斷重覆練習某項技能才能達到精熟	本課程設計了一些作業單讓學生有更多練習的機會

第三節 環境脈絡的分析

環境脈絡分析是針對教學進行的 所的 體設備、學習者與環境的關係以及教學所在 域與組織的支援關係的分析。其目的在於掌握環境脈絡的重要因素，以在教學設計中作出相對應的設計。以本專案研究為例，環境脈絡分析的項目包括學習者的人數、對於在課 中自我角色與課程主題的認知、教室環境（形 式、大 小、採 光與 溫度）、 位安排、設備與媒體、教學素材（文字、公 式、 義…等）與組織分析（包括組織對於教學及學習支援、信念、價值與 勵機制…等）。

根據以上環境脈絡特徵項目的分析，教學設計者會依據分析結果進行適當 善的設計，使環境的 制能 到最 佳，並且 底發揮的優勢，讓教學能獲得最大的效益。

以下為本專案研究 ISD 文件環境脈絡分析的部份：

C 情境脈絡分析及相關對應設計

教學環境的脈絡特徵	述	相關對應設計 (列的特徵述會如何影響教學的設計與執行?)
學習者：對於在課中自我角色的認知	大部份的學習者都有良好的學習態度，並認為他們對學習是有責任的	本課程會設計一個學習進程表，讓他們了解自己的學習進度，並學得更更好，這將會是一個自我成長的過程
學習者：對於課程主題的認知	本單元對於學生是新的課程，他們通常對於新的事物表達極高的興趣	這對於引起學習動機將是很正面的
學習者：人數	10位	因為課上的人數還不算多，因此老師較有機會提供個別的指導
環境：教室形大採度	本課程單元將在職業教室及教室兩個地進行。這兩間教室的形、大及採都適合學生的需求，雖然沒有冷氣，進行課程的五月，桃園的氣雖已轉熱，尚在可以受的範圍	這兩間教室的環境理想，將環境可能造成的不良影響到最，使課程能順利進行
環境：位安排	是活動的，位安排彈性，教師可依需要隨時調整	彈性的位安排使得課程設計可以有許多變化
環境：設備與媒體	、視影視聽設備、廣系統、影機及	這些設備可用來呈現不同的教學素材
環境：教學素材(文字、公、義…)	作業單、公、增強系統、碟機、Microsoft ffice 體	這些教學素材可以幫助學生學得更好
組織：教學及學習支援、價值、信念、勵機制…等	在每個學年的第一個月，教師必須協同家長及相關專業人員針對學生的需求擬定個別化教育計畫(IEP)，其中包括學生分析、課程將如何進行及必要的協助支援。依據特殊教育法，教師必須會同以上人員共同擬定計畫，以執行所有的課程，本單元亦不例外	這樣的機制能確保課程執行的品質，並使方(學校及家長)的權利得到保障

第五章 設計是第二步

在階段二裡，主要的任務是針對階段一分析所得到的結果，設計課程的教學目標以及學生是否達到該項目標的評量型式。本章主要依據上述兩項設計的要務分別說明，並將把專案研究的例子置於本章的最後。

第一節 教學目標的設計

一個以目標為導向的教學模式在目前是普遍為大部份教育工作者所接受的，它不但可以使教學工作的方向更為明確，另一方面，藉由明確具體的教學目標，也能讓教學的成效更容易觀察與評量。在階段二中，首要的任務即是針對階段一分析的結果設計具體可評量的教學目標（或稱行為目標、具體目標或作業目標）。為了能完成以上的任務，一個適當教學目標的設計，至少應符合下列幾個要求：

一、說明目標的條件

任何一個完整教學目標的陳述，都必須清楚說明是在何種條件之下所達成的。因為，環境與人事是變化萬千的，同樣一個行為在不同時空的條件下，事實上代表不同的意義。例如：以「能製作一包含圖文內容的個人網頁」這個目標為例，「能在附屬應用程式裡的事本製作一包含圖文內容的個人網頁」、「能在 Microsoft Frontpage 製作一包含圖文內容的個人網頁」與「能在 Windows Live Spaces 製作一包含圖文內容

的個人網」，雖然都是以「能製作一 包含圖文內容的個人網」為終極目標，然而，上述三個目標的陳述事實上分別代表著三種不同層次的的能力——一個是使用最原始 HTML 寫作網，一個是用「所看即所得」(what you see is what you get)，為直覺化的應用 體設計網，最後一個更簡單，網 設計者只要專心思考網 的內容，並直接線上 入，套用 BS (blog service provider) 所提供的部落 平台，即可輕而易 地 有自己的個人網。由以上例子足可見清楚說明目標條件的必要性。

二、說明目標的標準

目標標準的說明也是在撰寫教學目標的另一個重點。以「能在教師語的提示之下，在台 運車 自動 機 到一張 20 元的車」為例，「在台 運車 自動 機 到一張 20 元的車」即為本目標的標準，因此，「差一個步驟就 到車 了」、「在機 前完全沒反應」或「成一張 30 元的車」都算是未達到目標的標準，因此未通過目標。如此一來，目標的評量將變得更容易了！

三、 不易量化或觀察的

在撰寫教學目標的過程中，有一點是必須注意的，那就是應該 量 不易量化或觀察的 ，如：「能認識 的習性」、「能了解 機 的使用」，這些概括性的陳述難以經由量化或觀察的方式進行評量。因此，這些 述只能算是目標 (goal) 而非具體可評量的教學目標 (objective)。

第二節 評量的設計

接下來我們要探討的是在階段二中關於評量的設計。評量（assessment）是評估是否達到教學目標的過程，其目的在於藉由了解學習者達成教學目標的情形，搜集資料以進行教學的修正。

那麼，針對不同的教學目標，該如何決定適當的評量型式呢？適當評量的型式取決於教學目標的性質，這即是為什麼在階段一和二都特別強調以 Bloom 的認知六層論為架構分析教學內容及目標的類型。大體而言，在 Bloom 的認知六層論（知識、理解、應用、分析、綜合與評量）的理論基礎為前提下，了解了特定教學目標所屬的認知層次，將有助於決定適當的評量型式。

以本專案研究的課程為例，「1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色」與「2.0 學生能判讀常見統計圖表的資料」屬於認知六層論的前四個層次（知識、理解、應用、分析），因此，**試與筆驗**為主要的評量型式（80%），也是被認為較適合的；而「3.0 學生能將搜集到的資訊使用**轉換**成適當的統計圖表」則屬於綜合與評量的層次，相形之下**實作驗**是較能**出**學習者較高層次能力的方式，因此以**實作驗**取代**筆驗**。

在本章的最後，將以本專案研究課程教學設計文件設計階段的呈現作為總結，讓讀者能從中了解如何設計教學目標與適當評量的型式。

階段二 設計

A 教學目標(具體表現期望)與相關對應評量 (作業、 驗…)

目標：

- 1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。
- 2.0 學生能判讀常見統計圖表的資料。
- 3.0 學生能將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表。

教學目標 (學生能夠表現何種行為)	認知層次	評量與 驗型式	作業型式
目標： 1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。	知識 理解	試 40□ 筆 驗 40□ 參與 20□	相關作業單
教學目標			
1.3 學生能從提供的統計圖表中指出 錄表、長條圖、 圖與 線圖及重要部位的名稱。	知識 理解	試 40□ 筆 驗(充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單
1.4 學生能從提供的清單中指出 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。	知識 理解	試 40□ 筆 驗(是非或充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單

教學目標 (學生能夠表現何種行為)	認知層次	評量與 驗型式	作業型式
目標 2.0 學生能判讀常見統計圖表的資料。	應用 分析	試 40□ 筆 驗 40□ 參與 20□	相關作業單
教學目標			
2.5 學生能在所提供的例子中，讀取 錄表後說出相關的訊息。	應用 分析	試 40□ 筆 驗(充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單
2.6 學生能在所提供的例子中，讀取 長條圖後說出相關的訊息。	應用 分析	試 40□ 筆 驗(充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單
2.7 學生能在所提供的例子中，讀取 圖後說出相關的訊息。	應用 分析	試 40□ 筆 驗(充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單
2.8 學生能在所提供的例子中，讀取 線圖後說出相關的訊息。	應用 分析	試 40□ 筆 驗(是非或充) 40□ 參與(作業單) 20□	相關作業單

教學目標 (學生能夠表現何種行爲)	認知層次	評量與 驗型式	作業型式
目標 3.0 學生能將搜集到的資訊使用轉換成適當的統計圖表。	綜合 評量	試 40 實作 驗 0 參與 (活動) 20	相關活動
教學目標			
3. 學生能在一個已給 文字 示的 Microsoft Excel 表單中，使用提供的訊息 入數字以完成表單。	綜合 評量	試 40 實作 驗 0 參與 (活動) 20	相關活動
3. 學生能在一個空 的 Microsoft Excel 表單中，使用提供的訊息 入文字與數字建立表單。	綜合 評量	試 40 實作 驗 0 參與 (活動) 20	相關活動
3.8 學生能在一個空 的 Microsoft Excel 表單中，在指引的引導下，搜集訊息以 入文字與數字建立表單。	綜合 評量	試 40 實作 驗 0 參與 (活動) 20	相關活動
3.9 學生能利用所提供的 錄表例子，使用 Microsoft Excel 圖表精 建立一個適合的統計圖表型式。	綜合 評量	試 40 實作 驗 0 參與 (活動) 20	相關活動
3.10 學生能在一個空 的 Microsoft Excel 表單中，在指引的引導下，搜集訊息以使用 Microsoft Excel 圖表精 建立一個適合的統計圖表型式。	綜合 評量	試 40 實作 驗 0 參與 (活動) 20	相關活動

第六章 發展是第三步

階段三「發展」也是系統化教學設計中重要的一環。本階段的發展要務首先以「策略」與「媒體」的發展為主，接下來就進入教材的開發，也是另一個關 重點，以下分爲兩節做詳細討論。

第一節 策略與媒體的發展

「策略」與「媒體」是 設計階段後的階段三發展的重點步驟項目。策略（strategy）是指爲了有效達成某項特定目標而採取的計畫或活動，而媒體（media）則係指傳遞訊息的中介工具而言。從上述定義觀之，爲了有效達成某項特定目標（如：教學目標） 策略即是過程中所採取的計畫（如：教學計畫）或活動（如：教學活動），而上述的策略通常 及了教師與學生或學生與學生之間訊息傳遞，作爲中介工具的媒體在教學者使用教學策略的過程中就無法 的被使用。因此我們可說：策略的發展與媒體的使用是密不可分的，教學策略的實 必須端賴媒體做爲中介物，而媒體的使用亦是教學策略不可或缺的重要部份。

在本專案研究中，研究者將教學策略分爲教學者策略與學習者策略。教學者策略即以教師爲主導所進行的教學活動，如： 述、示範…等；而學習者策略則是以學生參與爲中心的教學活動，如：回答問題、討論或實地 作…等。值得一提的是：在以上教學者策略與學習者略的架構之下，

教學者在策略發展的歷程中，開發了一套教學進行模式。在教學的過程中，教師先採用例題 解的方式，教學者先示範教學內容，學生則 聽教師的 述；接下來教師會藉由問學生問題，考驗學生是否吸收 才所教授的課程內容，學生則透過與教師一問一答的過程，再度複習教材內容；最後，教師會指派學生相關的作業，學生則應用新習得的知識技能，完成指定的作業。關於上述策略的模式，請參閱圖 9 本課程教學與學習策略模式圖的說明。

此外，在本節裡所指的「媒體」，是採用廣義的範 解釋，包括了 設備、 視視聽設備、 影機、圖卡、增強系統，另外，如教師的 述、同學的討論與教材課本、習作與作業單，都被 類為媒體的一部份。

在本節的最後，呈現專案研究課程 ISD 文件階段三「發展」的計畫內容，關於教材（亦屬於媒體）的發展，將在下一節中討論。

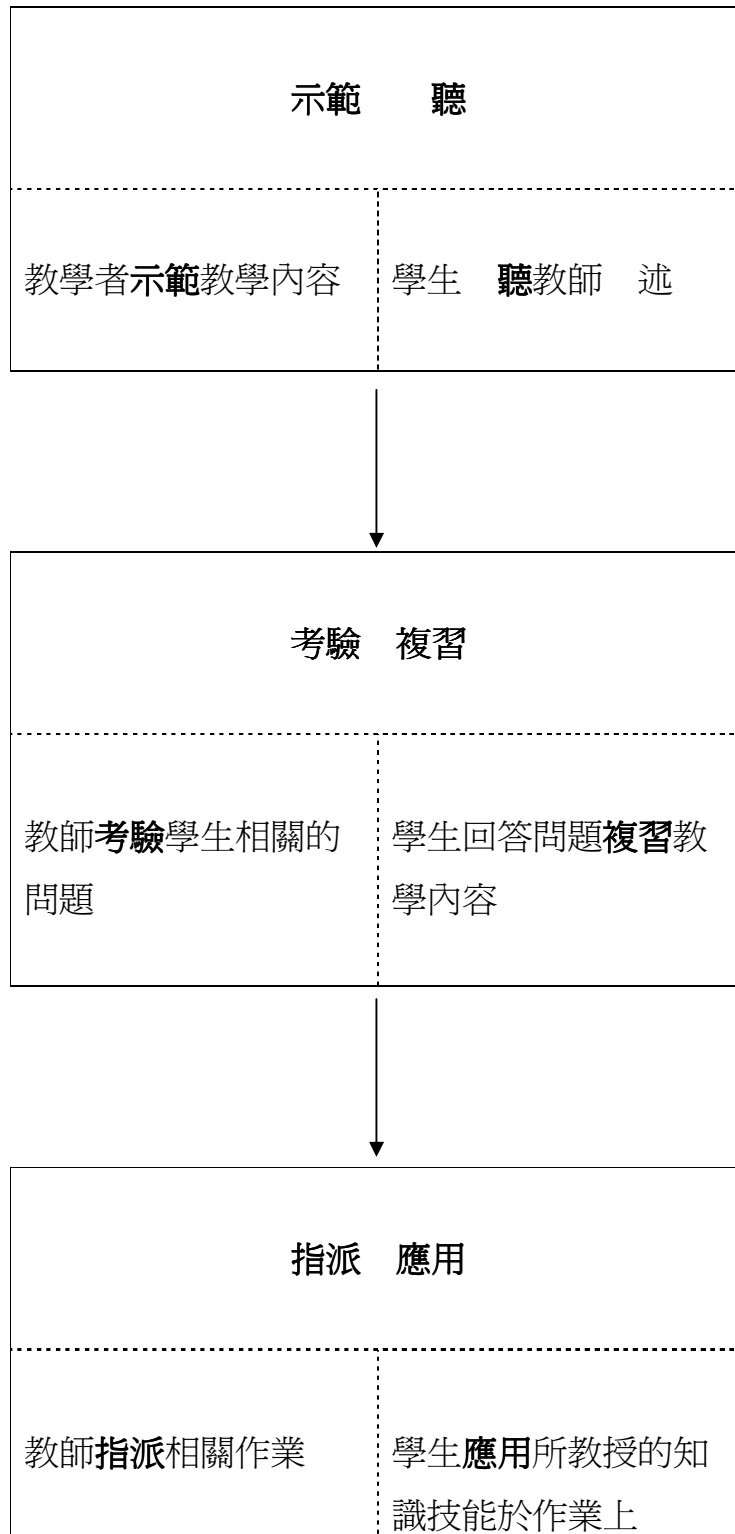


圖 9: 本課程教學與學習策略模式圖

階段三 發展

A 教學與學習策略

目標：

- 1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。
- 2.0 學生能判讀常見統計圖表的資料。
- 3.0 學生能將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表。

目標 1.0		學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。			
相對應之教學目標		教學策略 (教學將如何呈現教學內容)	學習策略 (給學習者的活動、作業或評量)	媒體	時間 (分) 教---學
1.0	1.1	<ul style="list-style-type: none"> 教師 出一些統計圖表的例子，介紹常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 教師的 述結束後，請學生練習 別常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 指定作業單讓學生練習 別常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並寫下常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 複習常見統計圖表的種類及重要部份的名稱，並回答教師的問題。 回答作業單的例題，練習 別常見統計圖表的種類及重要部份的名稱。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25 20
	1.2	<ul style="list-style-type: none"> 教師 出一些統計圖表的例子，介紹 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 教師的 述結束後，請學生練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 指定作業單讓學生練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並寫下 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 教師的 述結束後，請學生練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 回答作業單的例題，練習 別 錄表、長條圖、 圖與 線圖的特徵與功能。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25 20

目標 2.0		學生能判讀常見統計圖表的資料。			
相對應之教學目標		教學策略 (教學將如何呈現教學內容)	學習策略 (給學習者的活動、作業或評量)	媒體	時間 (分) 教---學
2.0	2.1	<ul style="list-style-type: none"> 教師 出一些 錄表的例子，示範如何判讀 錄表上的資料。 教師的 述結束後，請學生練習判讀 錄表上的資料。 指定作業單讓學生練習判讀 錄表上的資料。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並思考如何判讀 錄表上的資料。 複習如何判讀 錄表上資料的方法，並回答老師的問題。 回答作業單的例題，練習判讀 錄表上資料。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25 20

	2.2	<ul style="list-style-type: none"> 教師 出一些長條圖的例子，示範如何判讀長條圖上的資料。 教師的 述結束後，請學生練習判讀長條圖上的資料。 指定作業單讓學生練習判讀長條圖上的資料。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並思考如何判讀長條圖上的資料。 複習如何判讀長條圖上資料的方法，並回答老師的問題。 回答作業單的例題，練習判讀長條圖上資料。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25	20
	2.3	<ul style="list-style-type: none"> 教師 出一些 圖的例子，示範如何判讀 圖上的資料。 教師的 述結束後，請學生練習判讀 圖上的資料。 指定作業單讓學生練習判讀 圖上的資料。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並思考如何判讀 圖上的資料。 複習如何判讀 圖上資料的方法，並回答老師的問題。 回答作業單的例題，練習判讀 圖上資料。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25	20
	2.4	<ul style="list-style-type: none"> 教師 出一些 線圖的例子，示範如何判讀 線圖上的資料。 教師的 述結束後，請學生練習判讀 線圖上的資料。 指定作業單讓學生練習判讀 線圖上的資料。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並思考如何判讀 線圖上的資料。 複習如何判讀 線圖上資料的方法，並回答老師的問題。 回答作業單的例題，練習判讀 線圖上資料。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 作業單 增強系統	25	20

目標 3.0		學生能將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表。				
相對應之教學目標		教學策略 (教學將如何呈現教學內容)	學習策略 (給學習者的活動、作業或評量)	媒體	時間 (分) 教---學	
3.0	3.1	<ul style="list-style-type: none"> 提供必要的資訊及文字提示，示範如何在 Microsoft Excel 表單中 入數字，以完成一份 錄表。 教師的 述結束後，請學生一同回答相關的例題。 將學生分成 組，請學生在自己的 裡 入數字，以完成一份 錄表。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並思考如何利用所提供的資訊及文字提示，在 Microsoft Excel 表單中 入數字，以完成一份 錄表。 複習如何利用所提供的資訊及文字提示，在 Microsoft Excel 表單中完成一份 錄表，並和同學一起回答老師的問題。 和組員或同學討論如何利用所提供的資訊及文字提示，在 Microsoft Excel 表單中完成一份 錄表。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 Excel 增強系統	35	20
	3.2	<ul style="list-style-type: none"> 提供必要的資訊，教師示範如何在空 的 Microsoft Excel 表單中 入文字及數字，以建立一份 錄表。 教師的 述結束後，請學生一同回答相關的例題。 將學生分成 組，請學生在自己的 裡 入文字及數字，以建立一份 錄表。 	<ul style="list-style-type: none"> 細聽老師 解，並思考如何在空 的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表。 複習如何在空 的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表，並和同學一起回答老師的問題。 和組員或同學討論如何利用所提供的資訊，在空 的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 Excel 增強系統	25	20

	3.3	<ul style="list-style-type: none"> • 行一個 你 外教學，藉由教學指引的提示，示範如何搜集資料在空的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表。 • 示範結束後，請學生一同回答相關的例題。 • 將學生分成 組，請學生在自己的 裡，在教學指引的協助下，利用搜集的資料在空的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表。 	<ul style="list-style-type: none"> • 細聽老師 解，並思考如何在教學指引的協助下，利用搜集的資料在空的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表。 • 複習如何在教學指引的協助下，利用搜集的資料在空的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表，並和同學一起回答老師的問題。 • 和組員或同學討論如何在教學指引的協助下，利用搜集的資料在空的 Microsoft Excel 表單中建立一份 錄表，並和同學回答老師的問題。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 Excel 增強系統	35	30
	3.4	<ul style="list-style-type: none"> • 教師示範如何利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成適當型式的統計圖表。 • 示範結束後，請學生一同回答相關的例題。 • 將學生分成 組，請學生在自己的 裡利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成適當型式的統計圖表。 	<ul style="list-style-type: none"> • 細聽老師 解，並思考如何利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成適當型式的統計圖表。 • 複習如何利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成適當型式的統計圖表，並和同學一起回答老師的問題。 • 和組員或同學討論如何利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成適當型式的統計圖表。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 Excel 增強系統	25	20
	3.5	<ul style="list-style-type: none"> • 行一個 你 外教學，藉由教學指引的提示，示範如何利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成最適當型式的統計圖表。 • 示範結束後，請學生一同回答相關的例題。 • 將學生分成 組，請學生在自己的 裡，藉由教學指引的提示，利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成最適當型式的統計圖表。 • 鼓勵學生上台在同學面前展示他（她）的作品。 	<ul style="list-style-type: none"> • 細聽老師 解，並思考如何在教學指引的提示下，利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成最適當型式的統計圖表。 • 複習如何在教學指引的提示下，利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成最適當型式的統計圖表，並和同學一起回答老師的問題。 • 和組員或同學討論如何在教學指引的提示下，利用 Microsoft Excel 圖表精 將 錄表轉換成最適當型式的統計圖表。 • 上台在同學面前展示自己的作品。 	設備 point 教師 述 影筆 圖卡 Excel 增強系統 課程通過 證書	35	35

第二節 教材的發展

教材（instructional materials）係指用來傳遞教學內容的教學素材而言，因此，它當然屬於媒體的一部份。廣義的教材可以包括所有用於教學的視聽設備、教案、作業單、測驗…等，幾乎是與教學媒體的範圍一致。在本專案研究中則是採取廣義對於教材的定義，將教材的範圍定於課室中使用的 PowerPoint 影片，以及使用印表機輸出製作訂，並發給學生每人一冊的課本和習作。關於所有的課本及習作的內容，將呈現於本文最後的附錄，本節僅就其中重要內容的樣本、以及設計的由作一重點介紹。

一、整體設計概念

在考慮如何呈現教學內容的階段時，許多軟體都是研究者曾經慎重思考過的，如 Microsoft Word, FrontPage, Dreamweaver, Flash…等，但是幾經評估過後，決定使用 Microsoft PowerPoint 作為開發教材的軟體。之所以會決定利用 PowerPoint 製作教材首先是因為 PowerPoint 直覺化的軟體設計簡單易上手，可以節省許多因技術障礙而浪費的時間，研究者正好可以將心思放在教材內容的構思上；再者，PowerPoint 軟體正是因應簡報的需求而開發，其中許多千變萬化的特效增加了教材表現型式的彈性，學生也會感到吸引力，並且，在教學者利用投影設備呈現影片的時，學生手中也同時用一份課本出版，發揮傳統的最大效果。

二、課本部份

在本專案研究的課程中，針對問題與需求共訂定了三大目標，分別是：

- 1.0 學生能指出常見統計圖表的各種型式與特色。
- 2.0 學生能判讀常見統計圖表的資料。
- 3.0 學生能將搜集到的資訊使用 轉換成適當的統計圖表。

教材的設計即分為三個子單元，分別與上列三個目標 合，圖 11 呈現了課本內容的目錄，三個子單元分別為：「第一課：認識常見的統計圖表」、「第二課：統計圖表怎麼看」及「第三課：怎麼用 製作統計圖表」。

在 影片中，用 點選加底線的部份，可以直接 到特定的單元，而不用一 一點 的點 ，學生除了觀看 上的 影片外，每人也都會有一份 式 A4 規 的 本 影片。

圖 12 為每個單元在呈現主要內容之前的目錄 ， 在提醒學習者本單元主要的概念，加底線的文字也包括連接到相關 面的超連結，教師可以利用這種互為相連的設計隨時作預習或複習。此外 在每個 影片 上角處都有三個連結，分別是「到我的表現」、「到習作本」與「回首 」。

當教學者點選「到我的表現」時，畫面會連結到一個利用 Microsoft Excel 設計的增強系統，如圖 10 所示，當某個學生或 組（以同 色表示同 組）有好的表現時，教師會在 的表 幫他（們）加分，當分數 入後，

的直條圖會隨著分數的增 而呈現高 不等的變化。這個增強系統的設計不但具有增強 的功能，讓學生能檢視自己、 組或全班的表現，另外，它也發揮了媒體和教材的功能，讓學生感受統計圖表在生活中最好的應用。

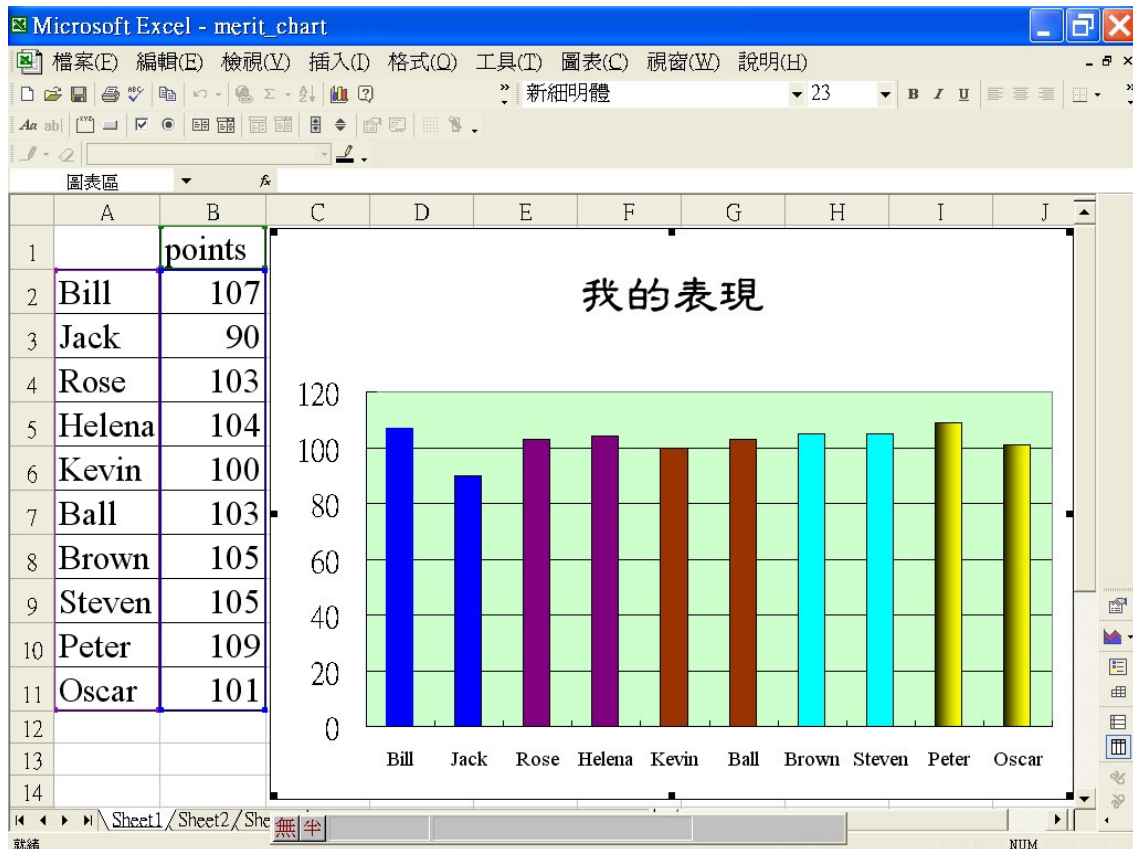


圖 10: 課程中的增強系統

此外，當教學者點選「到習作本」時，畫面隨即會被切換到習作本的案；當「回首」被點時，畫面則會立刻回到課本的封面。這些案間或案內的連結讓教學者更有效率地依據課需要呈現。

圖 13 及圖 14 為教材課本內容的樣本，教材是依據目標及教學目標而設計，讓學生在聽完例題解後，有充分的時間複習、討論或作練習。此外，習作也提供了許多練習例題，將在下一部份作介紹。

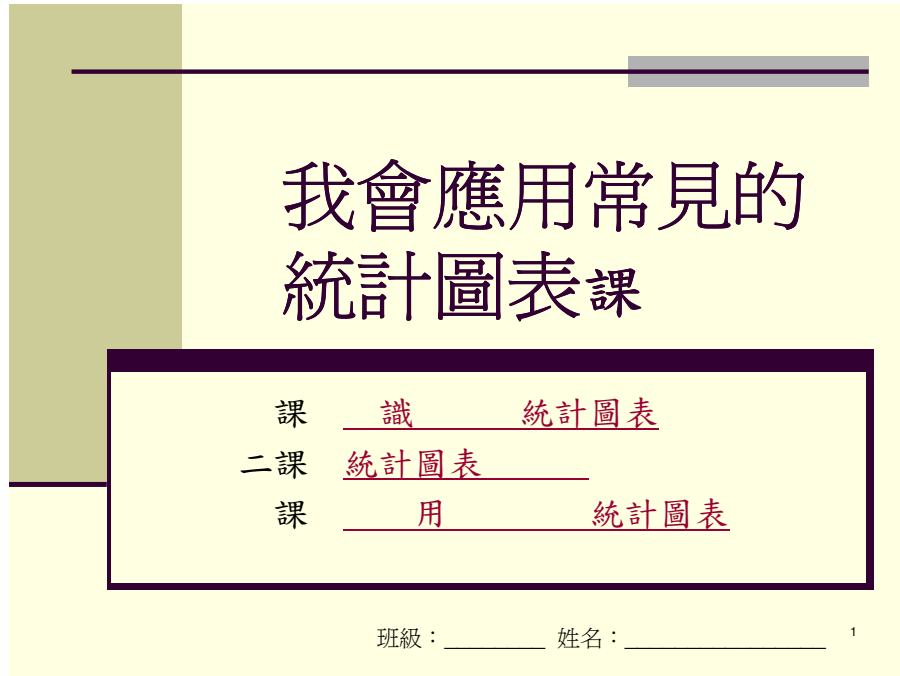


圖 11: 教材課本的封面

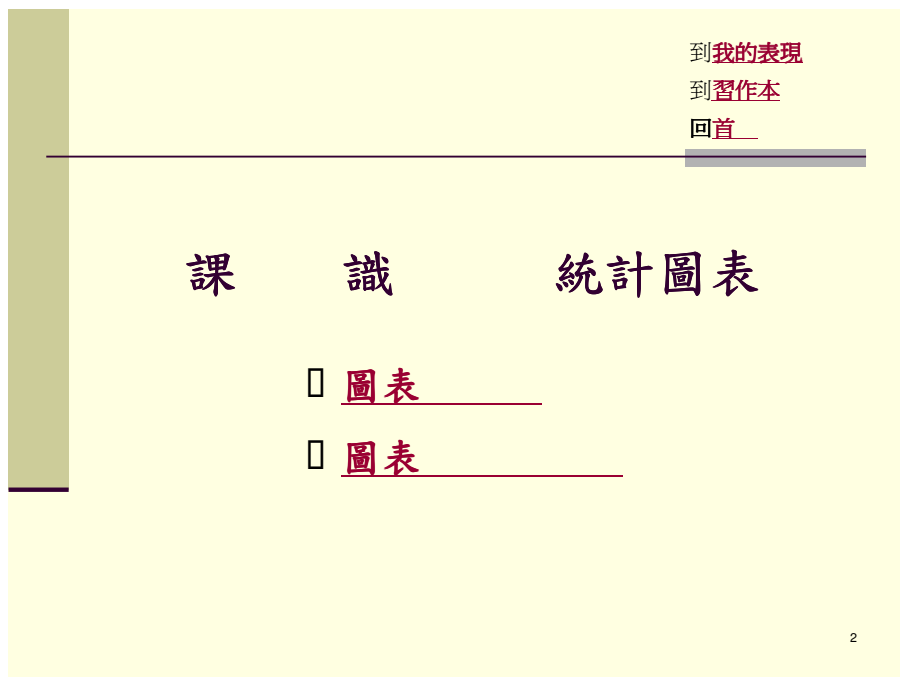


圖 12: 教材課本第一課的目錄

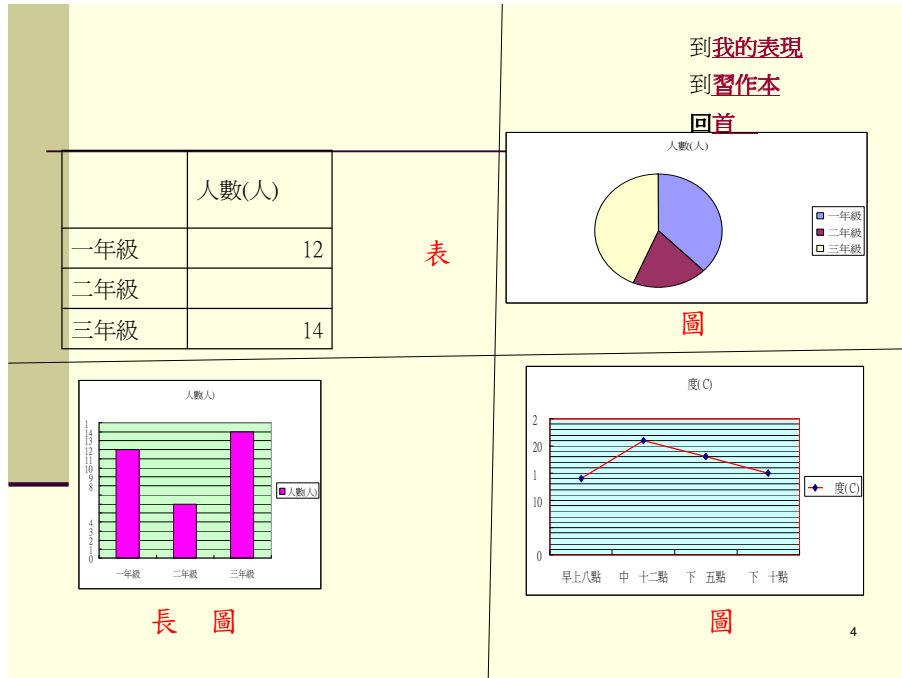


圖 13: 教材課本 面樣本 A

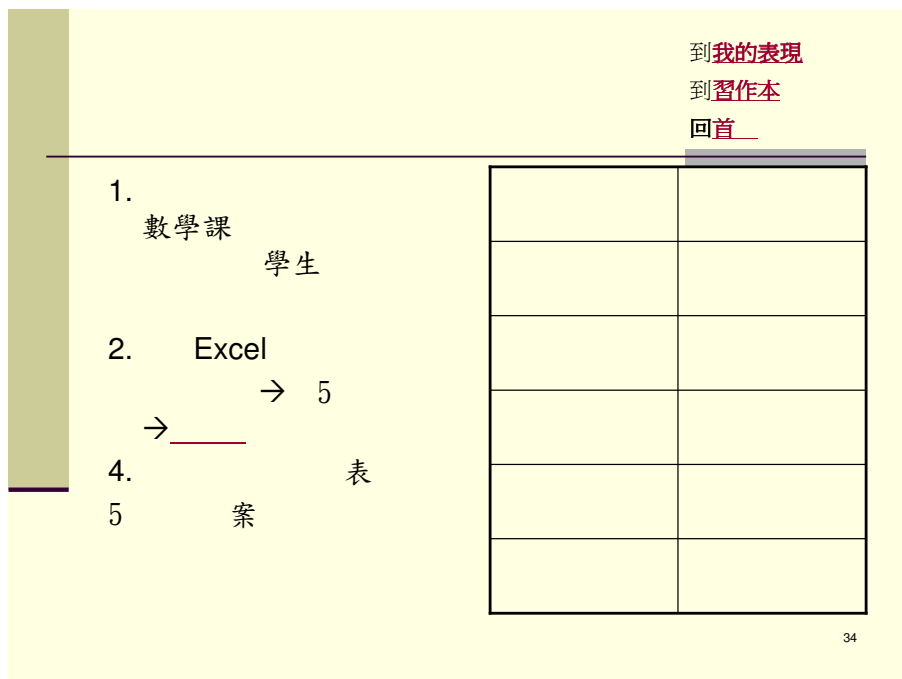


圖 14: 教材課本 面樣本 B

三、習作部份

習作的部份也依循課本的模式，分成三個單元，在課本的每一課告一段落時，教學者會指定學生練習習作的例題，有時會指定在課上完成，有時則當成回家功課。圖 1 為習作本的封面，下方三個單元可以直接點選連結到相關的作業單。圖 1 為所有習作本作業單的目錄，本亦被設計成學生的學習進度表，只要學生完成某張作業單，教師會請學生在該作業單編號的位置打勾，一方面教師可以對於學生完成作業的情形一目了然，學生也可以從打勾的過程中作一自我檢核，掌握自己學習的進程。

圖 1 與圖 18 為習作本的樣本，承襲了教材課本的設計概念，封面上也有三個連結，分別是「到我的表現」、「到課本」及「回首」，可以方便地讓教學者經由對文字的點選直接跳至相關的頁面。關於詳細的習作本內容，請見本文最後附錄的內容。

最後，當課程結束，學生通過所有評量測驗後，教學者則會在班上公開頒發「課程通過證書」（如附錄），讓學生能得到成就感，擁有成功的經驗。



學生展示課程通過證書及統計圖表作品



課程結束後 教師 發課程通過證書給學生

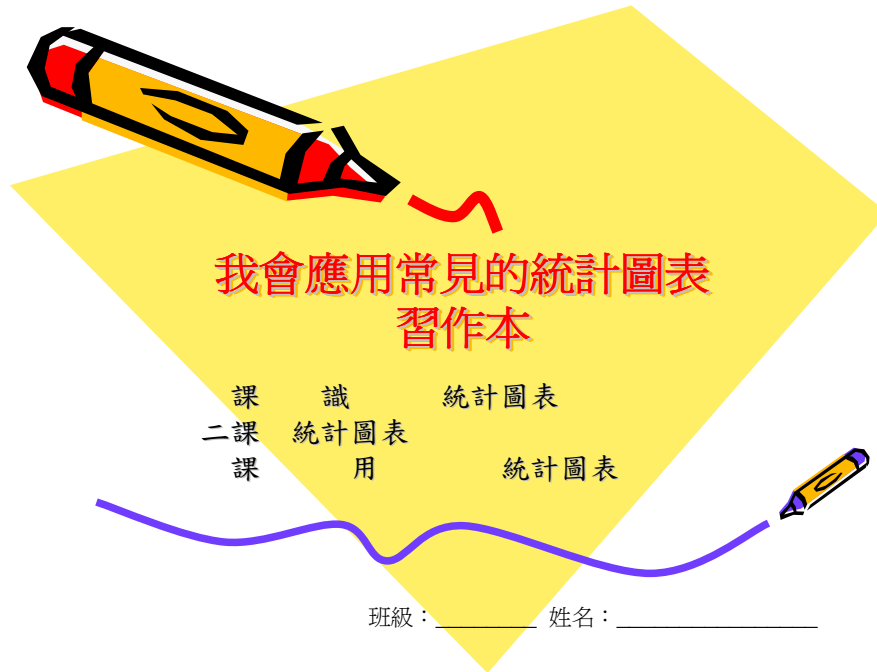


圖 15: 教材習作的封面

習 度

	✓		✓
<u>A1</u>		<u>B5</u>	
<u>A2</u>		<u>B6</u>	
<u>A3</u>		<u>B7</u>	
<u>B1</u>		<u>C0</u>	
<u>B2</u>		<u>C1</u>	
<u>B3</u>		<u>C2</u>	
<u>B4</u>		<u>C3</u>	

ERROR: rangecheck
OFFENDING COMMAND: .buildcmap

STACK:

-dictionary-
/WinCharSetFFFF-VTT491A9C96t
/CMap
-dictionary-
/WinCharSetFFFF-VTT491A9C96t