

第7章 問題解決

你 看過日劇「電車男」嗎？劇中的男主角想要追求一見鍾情的「愛瑪仕」小姐，但在追求過程中，他遭遇到了許多的問題，例如：如何改變自己不喜歡與人交往的習慣？約會該聊什麼話題比較能與愛小姐擦出火花？……等。經過網友們熱心地協助提供意見，以及電車男鍥而不捨的努力，終於克服了重重的問題，如願以償地擄獲女主角的歡心。

有句名言「與其給他魚吃，不如給他釣竿，並教他釣魚的方法」，這句名言的道理跟我們自己應該學會問題解決的方法，而不能只依賴他人來為我們解決問題的道理相似。養成運用自己的知識與經驗，勇敢地面對問題，並設法有效地解決問題，才能使自己逐漸成為一位具有獨立思考與問題解決能力的「大」人。

你是否曾遇到問題而茫然不知從何解決呢？你知道如何善用資訊科技來協助自己解決問題嗎？努力學好本章的內容，將可讓你瞭解問題解決的相關概念與方法。日後當你再遇到問題需要解決時，就可很有自信地大聲說「No Problem！」

7-1 認識問題解決 246

7-2 「Big6」問題解決流程 247



7-1 認識問題解決

網路上曾流傳一個 " 問題 "：「當你深夜開車經過公車站，有 3 個焦急的旅客在等車，1. 病重的老婆婆，2. 曾救過你一命的醫生，3. 夢中情人；如果你的車只能載一個人，你會如何抉擇呢？」這個問題的解決方法之一是：讓醫生開你的車，帶老婆婆就醫，自己留下來陪夢中情人等公車。

每個人的一生中都會碰到許多問題，尤其在社會環境快速變遷的情況下，我們可能面臨越來越多或越來越複雜的問題；因此如何培養解決問題的能力，以適應社會環境的變遷，便成了相當重要的課題。

7-1.1 認識問題

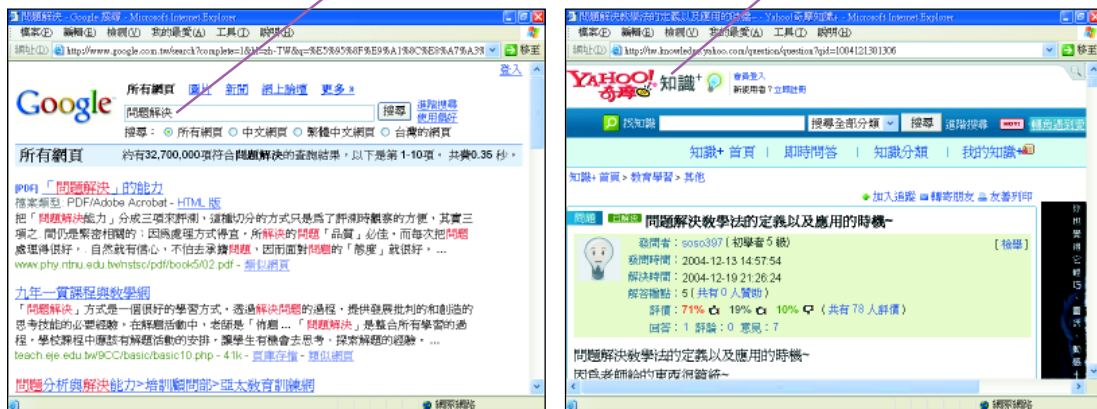
問題通常可以分為 3 類，第 1 類是指實際狀況與預期狀況之間的差異，例如學生考試成績退步、公司營業額下滑……等；第 2 類是指為達成特定目標所衍生出來的問題，例如學生想在未來參加申請入學，所衍生出應先瞭解適合自己的科系有哪些、申請名額多寡……等問題；第 3 類是突發性的問題，例如：教師因故無法到校上課、大樓電梯突然故障、汽車半路拋錨……等。

7-1.2 問題解決的基本概念

有的問題簡單，有的問題複雜。簡單的問題可能只需要一些簡易的動作，就可以將問題解決，例如：燈泡壞了，只要買個新的燈泡來更換就可將問題解決；若問題較為複雜，則通常需要運用知識、經驗或資源（例如技術、資金等），先瞭解問題產生的原因，並研擬出問題解決的方案，再加以執行，才能順利地解決問題。

拜電腦與網際網路科技發達之賜，過去許多無法做到的事，或必須經年累月才能蒐集到的資訊，如今可能在「彈指間」便能取得。因此學會如何善用資訊科技來協助問題的解決，便成了培養問題解決能力相當重要的一環。下頁圖 7-1 為一個利用網路來蒐集資料的範例。

利用搜尋引擎（例如 Google）及資訊交流服務網站（例如 Yahoo! 奇摩知識+）來蒐集資料



Google 搜尋引擎 (<http://www.google.com.tw>)

Yahoo! 奇摩知識+ (<http://tw.knowledge.yahoo.com/>)

圖 7-1 收集資料的實例 網路上提供許多蒐集資料的管道

在使用資訊科技來解決問題時，可能需涉及程式的設計，例如：要解決「如何快速統計出大學指考成績」的問題，就必須撰寫成績統計的相關程式。通常在設計程式之前，我們會先規劃程式執行的程序（演算法），再依演算法的內容來撰寫程式。有關演算法與程式設計的概念，將在第 8 章詳細介紹。

隨堂練習

1. 請連上『九年一貫課程與教學網』網站（<http://teach.eje.edu.tw/9CC/basic/basic10.php>），瀏覽問題解決的定義與重要性，並記錄下來與同學分享與討論。

7-2 「Big6」問題解決流程

對於需要透過蒐集及使用資訊，才易解決的問題，我們可使用學者 Eisenberg 和 Berkowitz 提出的「Big 6」模式，來善用各種資訊資源以有效地解決問題。下頁圖 7-2 為「Big 6」模式的問題解決流程。以下各小節將詳細介紹「Big 6」模式的 6 個步驟，並以「甲同學想瞭解適合自己未來參加申請入學的科系有哪些？」為例，來說明問題解決的步驟。

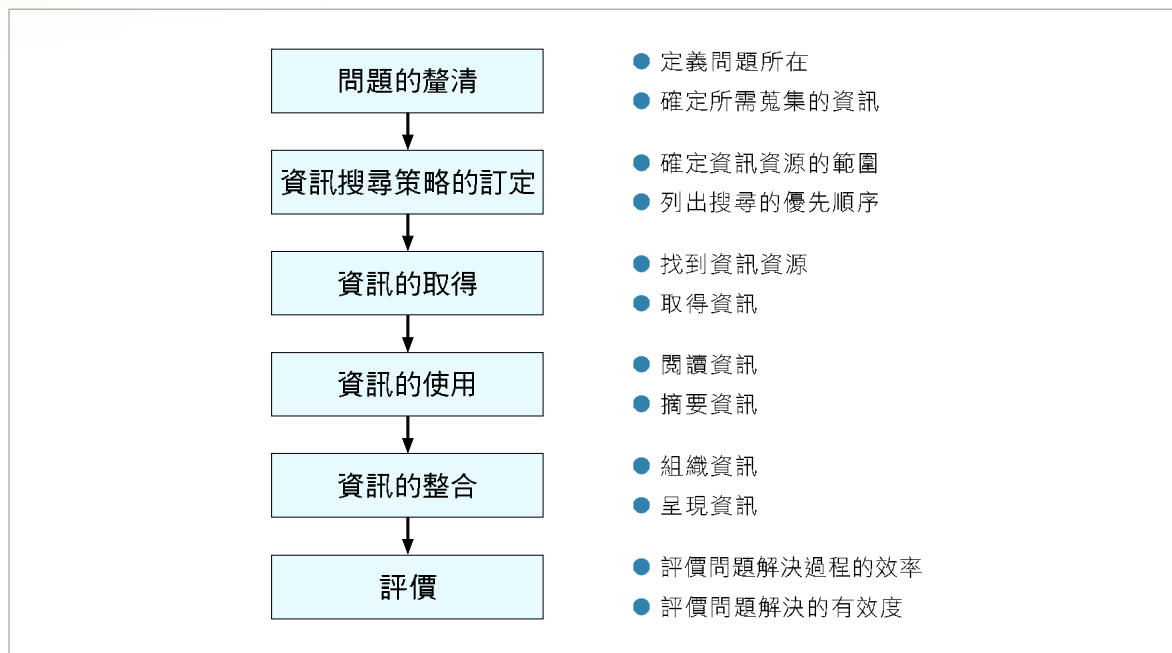


圖 7-2 Big 6 模式的問題解決流程 Big 6 模式包含 6 大步驟 12 過程

7-2.1 問題的釐清

很多問題在發生時，光從其表面並無法看出問題真正的原因或全貌。我們必須明確的釐清問題，才能確定需要蒐集哪些資訊，來幫助我們順利地解決問題。問題的釐清有很多種方法，其中一種方法是使用方框與流向符號來繪製問題的階層關係，每一個方框表示一個與問題有關的資訊，方框與方框之間必須以連結線標示出彼此間的關係。

將問題以上述之階層關係圖^註表達出來之後，可總覽問題的始末，幫助我們將問題釐清，以確定問題需要哪些資訊來輔助解決。

註：這種階層關係圖稱為概念構圖（concept mapping），同學可參閱概念構圖介紹之專業網站（<http://www.graphic.org/concept.html>），進一步瞭解概念構圖的用法。

網路資源

<http://www.big6.com/> 介紹 Big 6 流程的英文網站

<http://www.shps.kh.edu.tw/it/big6/big6.html> 介紹 Big 6 流程的中文網站

例 甲同學為某高中的學生，他想瞭解國內有哪些適合自己未來參加申請入學的相關科系。由於他從小對電腦的知識就相當有興趣，他想就讀與資訊科技相關的科系，針對這個問題，他需先瞭解目前國內資訊相關科系的分類，以便確定資訊搜尋的方向和範圍。經與師長討論之後，甲同學使用階層關係圖來呈現國內資訊學群的分類，並列出各學類的特色及培育目標，如圖 7-3 所示。

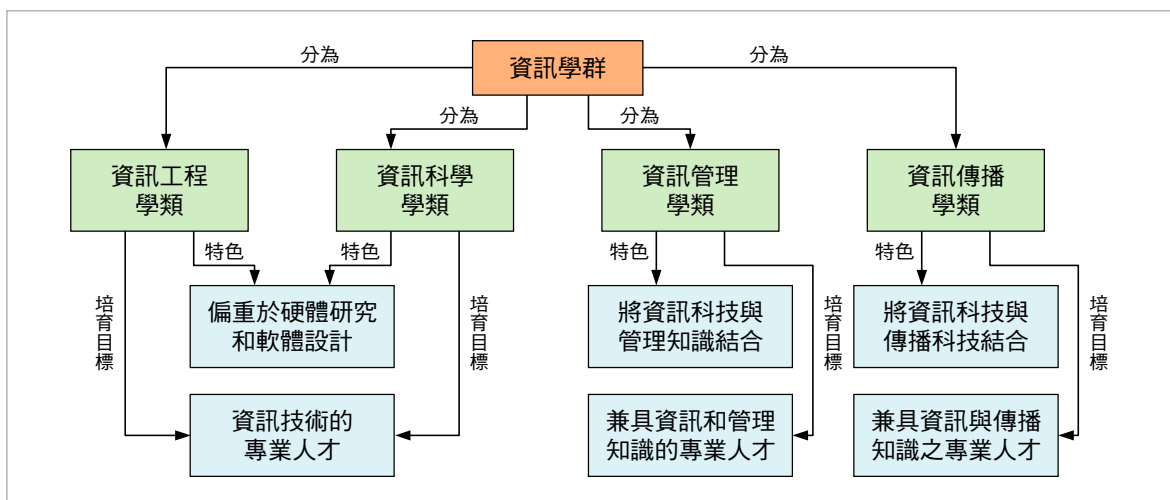


圖 7-3 階層關係圖 以資訊學群為例，所畫出的階層關係圖

甲同學利用階層關係圖將資訊學群分類整理之後，並參照自己的興趣與性向，將問題加以釐清如下：

原問題：甲同學想瞭解適合自己未來參加申請入學的科系有哪些？

釐清後的問題：適合甲同學參加申請入學的「資訊工程學類」或「資訊科學學類」之科系有哪些？

7-2.2 資訊搜尋策略的訂定

可讓我們搜尋資訊的資源有很多，例如：圖書館、平面媒體（如：報紙、期刊等）、電子媒體（如：電視、VCD/DVD 等）、專業網站、專業諮詢人員……等，我們必須針對這些資訊資源，評估其搜尋的效率、資訊的專業度及資訊的代價等，以訂定一個最有效的資訊搜尋策略。



圖 7-4 資訊搜尋策略的訂定 好的資訊搜尋策略可有效地蒐集到我們所需的資訊

例 甲同學想瞭解國內有哪些大學設有「資訊工程學類」或「資訊科學學類」的學系，並瞭解其申請入學的招生名額、學科成績加權比重……等資訊，他可藉由圖書館、招生資訊網站、諮詢師長及學長……等管道來蒐集這些資訊。

甲同學經與師長討論之後，得知『漫步在大學』網站具有完整的申請入學資訊，只要上網瀏覽即可快速地取得相關資訊。因此他決定採用上網瀏覽的策略來進行資訊的蒐集。

7-2.3 資訊的取得

資訊搜尋策略訂定之後，我們要善用搜尋技巧來提昇資訊蒐集的效率，例如要上網瀏覽特定的資訊，通常會透過入口網站的**搜尋引擎**來輸入**關鍵字**，以快速列出相關的網頁或網站。在完成資訊的蒐集之後，我們必須將取得的資訊列印或記錄下來，以利後續的使用。

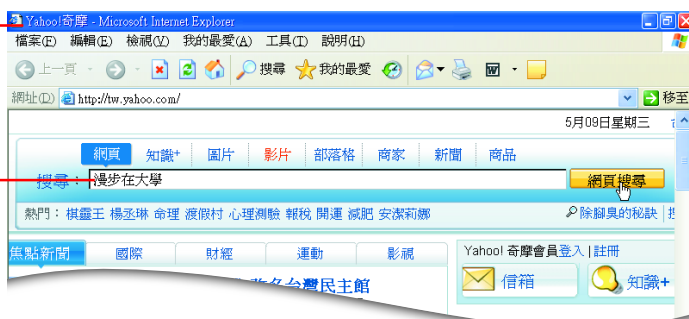
例 甲同學透過入口網站連上『漫步在大學』網站，搜尋設有「資訊工程學類」或「資訊科學學類」大學的申請入學相關資訊，並將查閱到的資訊列印或記錄下來。

操作實例 1

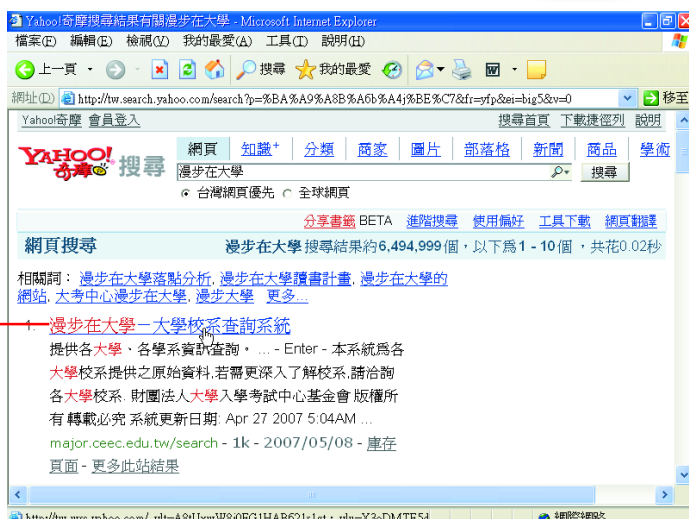
資訊的取得

連上『漫步在大學』網站，蒐集設有「資訊工程學類」或「資訊科學學類」大學的申請入學招生名額、學科成績加權比重……等相關資訊。

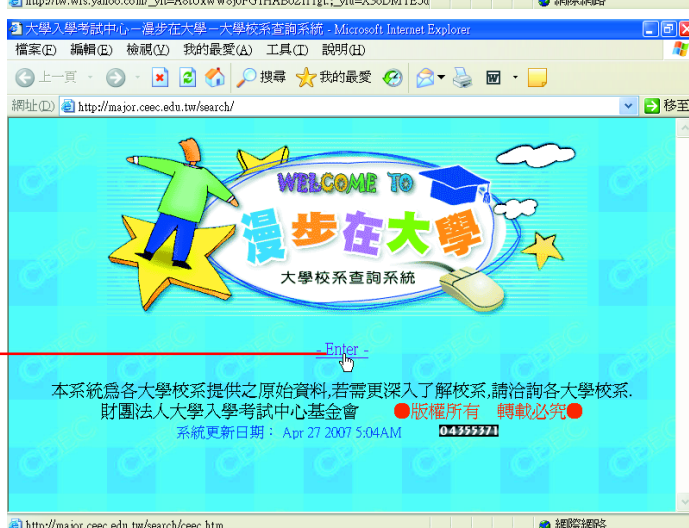
- 1** 啟動瀏覽器，連結到『Yahoo! 奇摩』網站 (<http://tw.yahoo.com/>)



- 2** 在此欄輸入文字 "漫步在大學"，並按網頁搜尋鈕，以搜尋『漫步在大學』網站的網址



- 3** 點選超連結文字 "漫步在大學—大學校系查詢系統"，以進入『漫步在大學』網站

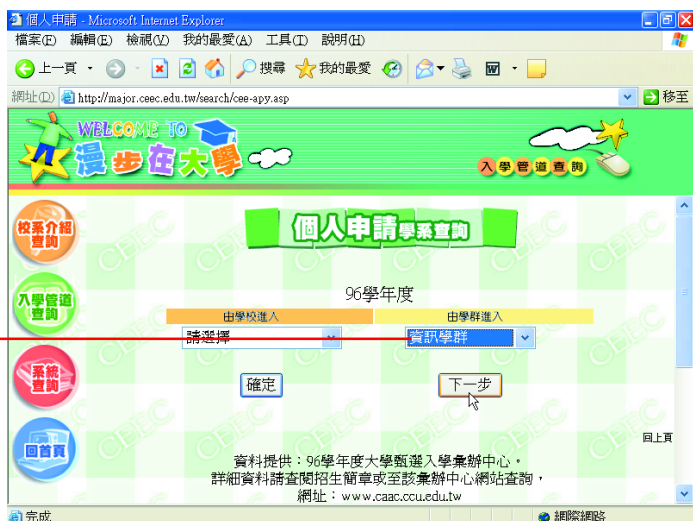


- 4** 點選超連結文字 "Enter"，以進入『漫步在大學』網站的查詢系統

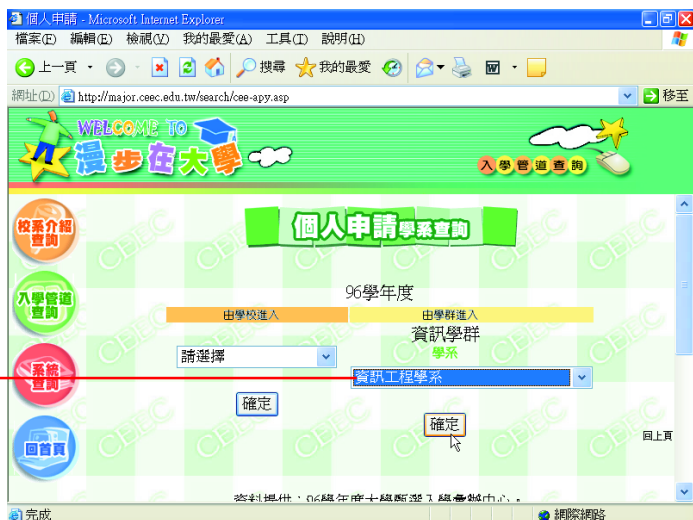
- 5 點選超連結文字 "個人申請"，進入個人申請學系查詢系統



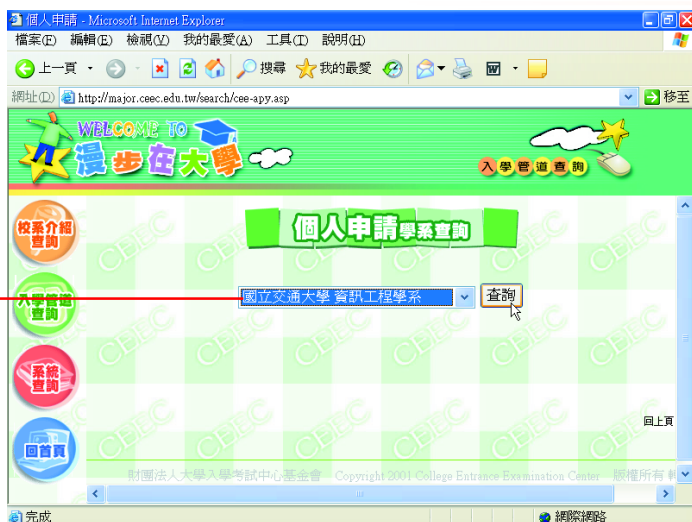
- 6 按由學群進入下拉式方塊，選資訊學群，並按下一步鈕，進入資訊學群的學系查詢系統



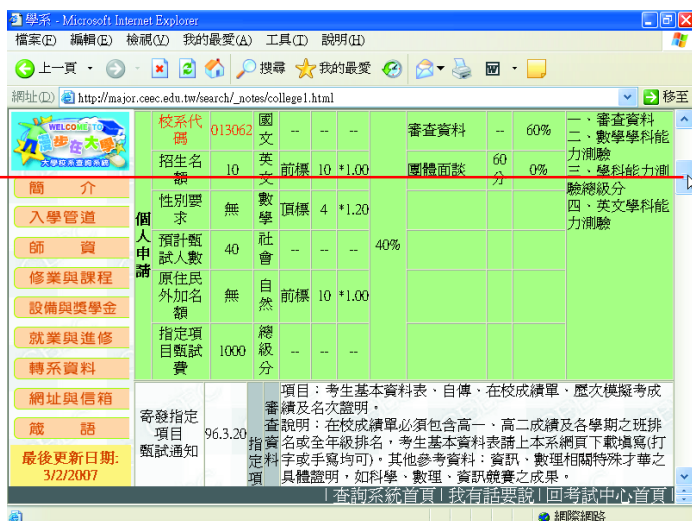
- 7 按資訊學群學系下拉式方塊，選資訊工程學系，並按確定鈕



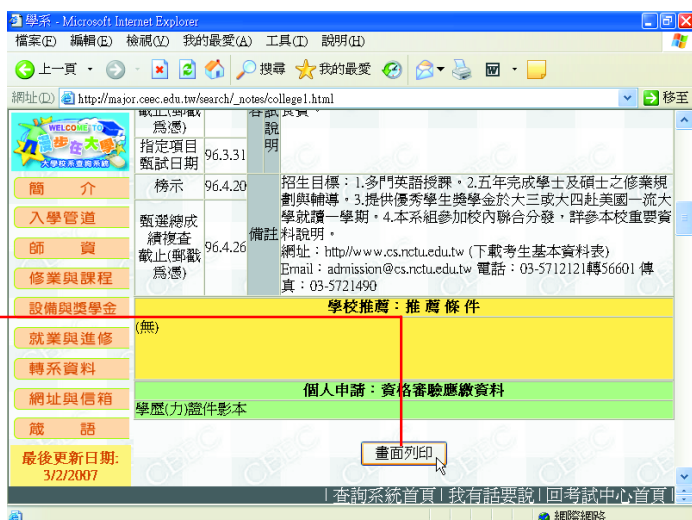
- 8 按此下拉式方塊，選擇欲查詢的學校名稱（例如：國立交通大學 資訊工程學系），並按查詢鈕



- 9 拖曳滑動桿，瀏覽該系所對甄選成績的計算方式



- 10 再次拖曳滑動桿，並按畫面列印鈕，將蒐集到的資訊列印下來



隨堂練習

1. 假設班上要進行二天一夜的班遊活動，請將同學分為數組，各組自己選擇一個適合班遊活動的景點，然後以「規劃此景點的旅遊行程」為問題，討論可以從哪些資源來蒐集旅遊資訊，並訂定資訊搜尋策略，以進行旅遊資訊的蒐集。

7-2.4 資訊的使用

資訊使用是指閱讀及瞭解所取得資訊之內容，並將取得之資訊進行去蕪存菁的工作，以篩選出有助於我們解決問題的資訊。在進行篩選的過程中，我們可善用電子試算表軟體、資料庫軟體……等工具來進行資訊的分析與處理，並過濾不需要的資訊。

例 甲同學蒐集了設有「資訊工程學類」或「資訊科學學類」的大學申請入學資訊之後，他開始閱讀所取得的資訊，並將資訊建立在 Excel 軟體中，以便進行資訊的篩選。由於他平日數學成績較好，因此他想篩選出數學科目成績加權比重較高的學校，以挑選出適合自己參加申請入學的學校。

操作實例 2

資訊的使用與篩選

利用 Excel 軟體篩選出數學科目成績加權比重為 2.00 以上的學校（假設甲同學所建立的 Excel 檔案為 "Ex07-01.xls"）。

- 1 在 Excel 軟體中，開啟範例檔案 "Ex07-01.xls"

- 2 選取儲存格 D2:H2，並選按『資料 / 篩選 / 自動篩選』選項，以進行資料篩選

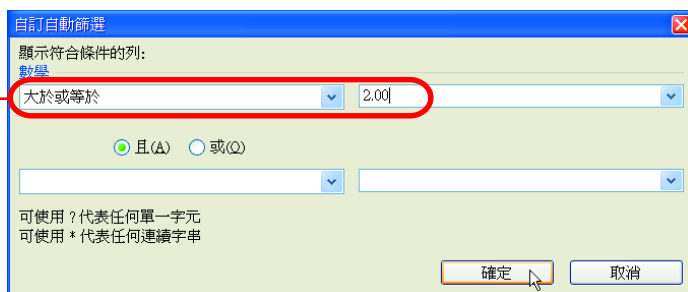
	A	B	C	D	E	F	G	H
	學校名稱	科系名稱	招生名額	國文	英文	數學	社會	自然
3	東海大學	資訊工程與科學系	36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	國立中山大學	資訊工程學系	17	—	1.00	1.00	—	1.00
5	國立中央大學	資訊工程學系	25	1.00	1.50	2.00	—	1.50
6	國立交通大學	資訊工程學系	10	—	1.00	1.20	—	1.00
7	國立成功大學	資訊工程學系	30	1.00	1.25	1.50	1.00	1.25
8	大同大學	資訊工程學系	15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	大葉大學	資訊工程學系	22	1.50	2.00	2.00	—	1.00
10	中華大學	資訊工程學系	40	2.00	2.00	2.00	—	1.00
			32	1.00	1.00	1.00	—	1.00

- 3 按數學下拉式方塊，選自訂，以開啟自訂自動篩選交談窗



	A	B	C	D	E	F	G	H
	學校名稱	科系名稱	招生名額	國文	英文	數學	社會	自然
3	東海大學	資訊工程與科學系	36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	國立中山大學	資訊工程學系	17	—	1.00	—	—	1.00
5	國立中央大學	資訊工程學系	25	1.00	1.50	1.50	—	1.50
6	國立交通大學	資訊工程學系	10	—	1.00	1.00	—	1.00
7	國立成功大學	資訊工程學系	30	1.00	1.25	1.25	1.00	1.25
8	大同大學	資訊工程學系	15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	大葉大學	資訊工程學系	22	1.50	2.00	2.00	—	1.00
10	中華大學	資訊工程學系	40	2.00	2.00	2.00	—	1.00
11	元智大學	資訊工程學系	32	1.00	1.00	1.00	—	1.00
12	立德管理學院	資訊工程學系	35	2.00	1.00	1.25	—	1.00
13	亞洲大學	資訊工程學系	42	1.00	1.00	1.00	—	—

- 4 按此下拉式方塊，選大於或等於，並輸入 "2.00"，最後按確定鈕，以篩選出數學科目成績加權比重為 2.00 以上的學校



自訂自動篩選

顯示符合條件的列：

數學

大於或等於 2.00

☒ 且 (AND) ☐ 或 (OR)

可使用 ? 代表任何單一字元
可使用 * 代表任何連續字串

確定 取消

- 5 將檔案另存為 "Sp07-01.xls"

畫面上僅顯示符合我們篩選條件的資訊



	A	B	C	D	E	F	G	H
	學校名稱	科系名稱	招生名額	國文	英文	數學	社會	自然
5	國立中央大學	資訊工程學系	25	1.00	1.50	2.00	—	1.50
9	大葉大學	資訊工程學系	22	1.50	2.00	2.00	—	1.00
10	中華大學	資訊工程學系	40	2.00	2.00	2.00	—	1.00
19	國立東華大學	資訊工程學系	5	—	1.50	2.00	—	—
22	國立臺灣大學	資訊工程學系	15	—	1.50	2.00	—	1.50
23	國立臺灣大學	資訊工程學系	60	—	1.25	2.00	—	1.00
27	靜宜大學	資訊工程學系	24	—	1.00	2.00	—	1.00
30	國立花蓮教育大學	資訊科學系	8	—	1.50	2.00	—	—
33	稻江科技暨管理學院	資訊科技學系	17	1.00	2.00	2.00	1.00	1.50
36	玄奘大學	資訊科學學系	22	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00
37	佛光大學	資訊學系	10	2.00	1.50	2.00	—	1.00

7-2.5 資訊的整合

資訊整合並不是將蒐集到的資訊做剪剪貼貼的動作，而是將有助於我們解決問題的資訊融會貫通之後，加入自己的見解及評論，並選用合適的表達方法將它呈現出來，例如：我們可使用第 3 章所學的應用軟體將資訊整合成文件檔或簡報檔……等，以便與他人分享或討論。

例 甲同學將上一小節利用 **Excel** 試算表軟體篩選取得之資訊，加入了一些自己升學的考量，例如學測成績的表現、就學地點等，然後利用 **Word** 文書處理軟體整合出如圖 7-5 所示的文件，準備與老師及家中長輩討論。

申請入學考量

- 一、數學科目成績加權 2 倍以上（含）的科系
- 二、學測成績：各科均達高標，應可申請進入
國立大學就讀
- 三、學校地點：台北、桃園地區

準備申請入學的學校

- 一、台灣大學 資訊工程學系
- 二、台北大學 資訊工程學系
- 三、中央大學 資訊工程學系

圖 7-5 利用 Word 整合資訊 將資訊用 Word 整合成文件，以便與師長討論

7-2.6 評價

評價的主要工作是評估資訊取得、使用、整合的過程是否有效率，並檢查我們所整合的資訊，是否能有效地解決問題。表 7-1 是一個用來評價問題解決過程及成果的參考表。

表 7-1 評價問題解決過程及成果參考表
(參考『國家圖書館附設資訊圖書館』網站^註所提供的評價表整理而成)

	問題	需要再努力	可以	做的很好
評價過程	1. 是否能清楚的釐清問題？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. 是否能善用資訊資源？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. 找到的資訊是正確的嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. 是否能善用應用軟體進行資訊的分析與篩選？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. 是否能善用應用軟體將資訊整合及呈現出來？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評價成果	1. 引用資訊是否詳細註明出處？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. 整合後的資訊是否能有效地解決問題？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. 整合後的資訊是否能應用在其他類似的問題上？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. 與師長討論，是否有更好的資訊資源可以利用？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

隨堂練習

1. 閱讀並篩選 7-2.3 的隨堂練習所取得的資訊，再加入小組成員的看法，利用 PowerPoint 軟體整合成簡報文件，上台與同學分享；最後由同學票選出最好的旅遊行程來當作二天一夜的班遊活動。

註：<http://cu.ncl.edu.tw/1000110034/NTN0101EIE/text/ch3/frame-3.html> 『國家圖書館附設資訊圖書館』網站。

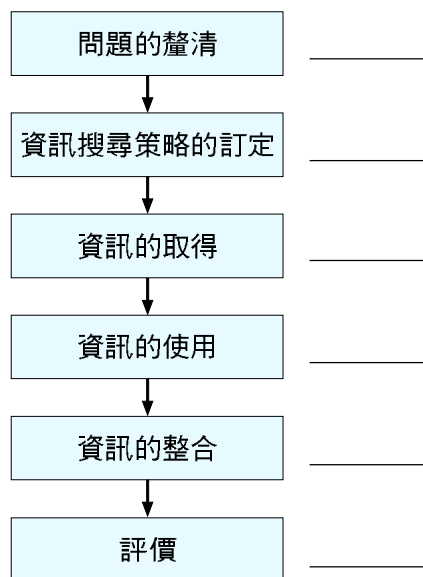
課後評量

一、選擇題

- () 1. 在 Big 6 模式的問題解決流程中，不包含下列哪一個步驟？ (A)問題的釐清 (B)資訊的取得 (C)評價 (D)撰寫工作日志。
- () 2. 在解決問題時，我們通常不會採用下列哪一種方法來進行資訊的蒐集？ (A)到圖書館借閱相關書籍 (B)使用網際網路蒐集資訊 (C)請教專家 (D)求神問卜。
- () 3. 如果我們想利用上網來進行資訊的搜尋，但卻不知道網路上有哪些相關的網頁或網站，可以使用下列哪一項服務？ (A)搜尋引擎 (B)檔案傳輸 (C)電子佈告欄 (D)電子郵件。
- () 4. 下列何者不屬於 Big 6 模式「資訊取得」階段所應進行的工作？ (A)依照已訂定之資訊搜尋策略來蒐集資訊 (B)將搜集到的資訊列印或記錄下來 (C)閱讀並摘要資訊 (D)善用搜尋技巧來快速蒐集所需的資訊。
- () 5. 在 Big 6 模式的資訊使用過程中，若想要利用 Excel 軟體來過濾不需使用的資訊，可以使用下列哪一項功能來達成？ (A)驗證 (B)篩選 (C)排序 (D)圖表精靈。

二、多元練習

1. 請在右方的空格處，填入「Big 6」模式的步驟中應進行的工作。
 - a. 將取得的資訊加入自己的見解，並與他人分享。
 - b. 定義問題並確定所需蒐集的資訊。
 - c. 閱讀並摘要所取得資訊。
 - d. 選擇最適合用來搜尋資訊的資源。
 - e. 評估整合後的資訊是否有效地解決問題。
 - f. 將蒐集到的資訊記錄下來。



2. 將學生分為數組，請每組自己提出一個問題，並利用「Big 6」模式來解決這個問題，最後請各組組長上台報告解決問題的過程及所習得的經驗。