

教學品保系統建構

呂慈純 邱智勇 簡宏儒
蕭毓德 丁文泓 陳鳴詠
朝陽科技大學資訊管理系
41349 台中市霧峰區吉峰東路168號
E-mail: tcu@cyut.edu.tw

摘要

近來各教育單位為了瞭解在學習的過程中，教師是否有達到預期要授予學生的教學目標，以及學生是否學習到教師所教授的知識，建立了“教學品保”流程來檢測相關符合程度。

施行教學品保的過程非常繁瑣，大部分學校都是以紙本記錄教學品保的歷程。然而，紙本作業常需耗費大量的人力與時間，且教學品保的流程有許多重複的步驟，其中，有一個非常重要的環節—訂定每一個課程與系上核心能力間的關聯程度，此項步驟主要確保每一個課程都能按照核心能力訓練學生。但是，老師們在設定此關聯時，常常會很困擾，不曉得該如何設定，或者，不同老師教授相同課程時，每個老師認定的關聯度也會不同。

針對以上的問題，本研究發展了一套能夠有效建立課程與核心能力關聯度，並且能夠利用學生問卷自動計算關聯度符合程度的機制。以此概念，我們建構了一套能夠節省人力資源以及加快流程速度與準確性的教學品保系統，讓使用者能更準確的調閱想要查詢的教學資訊，也得以更快速統計及分析學生回饋的訊息，透過本系統與循環回饋的方式來提升教育品質，教師可透過自動化的作業模式，達到節省人力資源以及加快流程速度與準確性之目標。

關鍵詞：教學品保、教育品質、循環回饋、核心能力

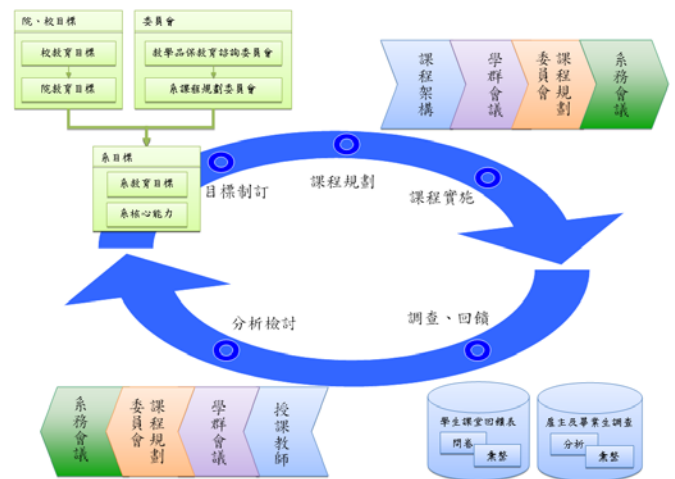
1. 前言

教學品質保證，又稱教學品保，主要在確保學校校務的經營，能夠有一套評估學生學習成效的完整機制，以作為學校資源投入與功能運作的依據。該機制實施作業主要分為三個層級—系、院、校，第一級品保作業由系級教學單位負責規劃執行，第二級品保由院級教學單位負責，第三級品保由校教學品質保證推動委員會負責。

為了讓系所發展能夠符合院、校所制定的方向，系所必需建立一套能夠符合系上發展特色及教學目標的教學品保循環。圖1為本校資管系實行教學品保時採用的循環機制。主要流程如下：

a. 目標制訂：系教育目標及核心能力制定

- 課程規劃：訂定課程教學目標，並討論各科目與系教育目標及核心能力之關聯性
- 課程實施：公告各課程之課程大綱，並請授課教師依每周授課內容實施教學。
- 調查、回饋：課堂回饋問卷，以瞭解本系規劃的各項核心能力與就業所需是否相符。
- 分析檢討：各種問卷及調查結果分析及檢討



此外，教學品保是不斷循環的過程，每一個環節都必需利用人工產生很多紙本歷程資料，不但耗費人工，又浪費資源。如何能夠節省人力資源以及加快流程速度與準確性，就是本研究主要研究的目標。

為解決上述問題，本研究將資訊系統的技術應用到教學教育管理領域並與學校所制定之“教學品質保證制度”做結合，達到e化作業流程的目標，減少對紙本作業的依賴。此舉除了能減少資源浪費，還能減少使用者花費在輸入、查找、統計、分析等等的工作時間及精神，並且能更快速準確的提供相關資訊供使用者使用。除此之外，所有的資

料都由系統統一儲存，這除了能讓使用者隨時調閱資料以外，也能避免資料遺失的情況出現。同時本系統亦會根據不同身份的使用者，並給予不同的使用權限，每位使用者將會有屬於個人的帳號。一般情況下，相關的帳號將只顯示所屬人員的相關資料，以及其權限範圍所能作業/管理的操作，以供使用者更清楚瞭解本身的權益。以確保更有效的對教學品質進行監督及管理。

2. 核心能力關聯度及符合度計算機制

教學品保循環的第二個階段是要針對每一個課程製訂授課大綱，並且討論各科目與系教育目標及核心能力之關聯性。為了減少授課老師主觀訂定關聯度的困擾，本研究制訂了一套機制，能夠利用授課老師擬定的每周授課大綱，推算出此課程與系核心能力的關聯程度。

此外，還可以依據學生填答的問卷，衡量各科目是否符合當初設定的關聯程度，也就是各個科目是否有達到設定的目標。

2.1 核心能力關聯度設定

授課老師在填寫各科目的授課大綱時，首先必須先擬定本科目主要的教學目標為何。以本系影像處理實務課程為例，本課程主要目標為：

- ◆ 學生需了解影像專業知識
- ◆ 學生需了解影像處理基本技術及技巧
- ◆ 學生需熟悉影像處理工具
- ◆ 學生需能撰寫影像相關程式

這幾個目標與本系核心能力：

- ◆ 管理知能於組織資源之運用能力
- ◆ 資訊技能於資訊系統之應用能力
- ◆ 專業倫理與團隊合作協調能力
- ◆ 資訊管理相關時事議題認知與自主學習能力

之間的關係如圖2。其中“*”表示有關聯，空白表示無關聯。

教學目標與核心能力之關聯性	管理知能於組織資源之運用能力	資訊技能於資訊系統之應用能力	專業倫理與團隊合作協調能力	資訊管理相關時事議題認知與自主學習能力
學生需了解影像專業知識		*		
學生需了解影像處理基本技術及技巧		*		
學生需熟悉影像處理工具		*		*
學生需能撰寫影像相關程式		*		*

圖2 影像處理實務之教學目標與核心能力關聯表

接著進行 18 周授課內容的填寫，此步驟主要訂定每一周上課內容，與上面訂定的教學目標有沒有關聯。例如，圖3中第二周主要教授“影像特性”，它與教學目標的第一項與第二項有關。

週次	課程內容	授課內容與教學目標關聯性			
		學生需了解影像專業知識	學生需了解影像處理基本技術及技巧	學生需熟悉影像處理工具	學生需能撰寫影像相關程式
1	何謂影像	*			
2	影像特性	*	*		
3	影像處理工具介紹			*	
4	PhotoImpact			*	
5	工具基本應用			*	
6	影像編修技巧			*	
7	影像編修技巧			*	
8	影像編修技巧			*	
9	期中考				
10	增進進階設計			*	
11	增進進階設計			*	
12	設計應用			*	
13	設計應用			*	
14	TQC-IP 認證考試			*	
15	色彩調整		*		*
16	遮罩		*		*
17	影像壓縮		*		*
18	期末考				

圖3 每周授課內容與教學目標關聯程度

利用以上的資訊，我們就可以算出此課程與核心能力之間的關聯程度。主要的計算方式如下：

a. 計算教學目標得分數

統計每個教學目標的得分數，即授課教師花了多少周數教授該教學目標。例如，由表1可知第一個教學目標“學生需了解影像專業知識”共花了三周的時間講授，故得分數為3。

表1 教學目標得分數計算

週次	課程內容	授課內容與教學目標關聯性				0
		學生需了解影像專業知識	學生需了解影像處理基本技術及技巧	學生需熟悉影像處理工具	學生需能撰寫影像相關程式	
1	何謂影像	1	0	0	0	0
2	影像特性	1	1	0	0	0
3	影像處理工具介紹	1	0	1	0	0
4	工具基本應用	0	0	1	0	0
5	工具基本應用	0	0	1	0	0
6	影像編修技巧	0	0	1	0	0
7	影像編修技巧	0	0	1	0	0
8	影像編修技巧	0	0	1	0	0
9	期中考	0	0	0	0	0
10	增進進階設計	0	0	1	0	0
11	增進進階設計	0	0	1	0	0
12	設計應用	0	0	1	0	0
13	設計應用	0	0	1	0	0
14	TQC-IP 認證考試	0	0	1	0	0
15	色彩調整	0	1	0	1	0
16	遮罩	0	1	0	1	0
17	影像壓縮	0	1	0	1	0
18	期末考	0	0	0	0	0
小計		3	4	11	3	0

b. 計算核心能力得分數

將每個教學目標的能力對應到核心能力上。例如圖2中，第一個教學目標“學生需了解影像專業知識”與核心能力2“資訊技能於資訊系統之應用能力”有關聯，所以得到3分；而第三個教學目標“學生需熟悉影像處理工具”與核心能力2及核心能力4“資訊管理相關時事議題認知與自主學習能力”有關，故得到11分，以此類推，如表2。

接著計算各核心能力的得分數，例如，核心能力2“資訊技能於資訊系統之應用能力”的總得分數為3+4+11+3=21，此分數即為授課老師利用多少周數教授此核心能力觀念。

表2 核心能力得分數計算

教學目標與核心能力之得分數		管理知能於組織資源之運用能力	資訊技能於資訊系統之應用能力	專業倫理與團隊合作協調能力	資訊管理相關時事議題認知與自主學習能力
教學目標	學生需了解影像專業知識		3		
	學生需了解影像處理基本技術及技巧		4		
	學生需熟悉影像處理工具		11		11
	學生需能撰寫影像相關程式		3		3
0					
小計		0	21	0	14
關聯度		低度關聯	高度關聯	低度關聯	中高關聯

c. 依據核心能力得分數判斷關聯程度

以授課 18 周而言，扣掉期中、期末考周為 16 周，若老師花費超過 16 周以上訓練該核心能力，則我們稱為高關聯；其後以四周，即一個月，做遞減，若得分數在 12 - 16 之間則為中高關聯；得分數在 8 - 12 之間則為中度關聯，在 4 - 8 之間則為中低度關聯，其他則為低度關聯，間距如表3。

表3 得分數與關聯程度

0	4	8	12	16
低度關聯	中低度關聯	中度關聯	中高關聯	高度關聯

以上面步驟計算，我們就可以得到此科目與核心能力間的關聯程度，例如下表所示。

表4 影像處理實務課程與核心能力關聯程度

本課程與所培養學生核心能力關聯度	高度關聯	中高關聯	中度關聯	中低度關聯	低度關聯
管理知能於組織資源之運用能力					*
資訊技能於資訊系統之應用能力	*				
專業倫理與團隊合作協調能力					*
資訊管理相關時事議題認知與自主學習能力		*			

2.2 符合度計算方式

課程關聯度設定完畢後，隨即進入圖1流程中“課程實施”階段，此階段授課老師按照教學大綱進行教學。學期結束後，則進行“調查、回饋”，請學生填答問卷，並且利用問卷結果判定該課程是否符合課程關聯度。

本系統亦發展一套符合程度判斷機制，用以衡量此課程是否有達到當初設定之關聯程度。首先使用者需訂出一個及格分數，此為問卷上詢問學生老師是否有教授某項教學目標，若學生回答“是”的比例超過此分數，此項目才算合格，如圖4中每項及格分數為 50，即若有 50% 以上的學生認為老師有教授此項教學目標，即代表合格。

接著依據當初設定的關聯，如圖2，統計各項

核心能力要及格所必須獲得的分數為何，例如圖4中第二個核心能力“資訊技能於資訊系統之應用能力”與四項教學目標：“學生需了解影像專業知識”、“學生需了解影像處理基本技術及技巧”、“學生需熟悉影像處理工具”和“學生需能撰寫影像相關程式”都有關，每項得分 50，故此核心能力必需獲得 4*50 = 200 才算及格。

	A	B	C	D	E	F
1 每項及格分數：		50				
2 教學目標與核心能力之相關聯性		管理知能於組織資源之運用能力	資訊技能於資訊系統之應用能力	專業倫理與團隊合作協調能力	資訊管理相關時事議題認知與自主	0
3 學生需了解影像專業知識		0	*	0	0	0
4 學生需了解影像處理基本技術及技巧		0	*	0	0	0
5 學生需熟悉影像處理工具		0	*	0	*	0
6 學生需能撰寫影像相關程式		0	*	0	*	0
7 及格分數			200	0	100	0

圖4 教學目標與核心能力符合度試算表

得到及格分數後，助教或教師利用問卷，統計每項教學目標學生回答“是”的真實比例。例如圖5為“影像處理實務”課程學生問卷填答結果，第一個教學目標“學生需了解影像專業知識”得到“是”的比例是 80%，第二個教學目標“學生需了解影像處理基本技術及技巧”得到“是”的比例是 50%，以此類推。

得分數	是	否	不知道
學生需了解影像專業知識	80	10	10
學生需了解影像處理基本技術及技巧	50	30	20
學生需熟悉影像處理工具	50	30	20
學生需能撰寫影像相關程式	60	10	30

圖5 問卷結果統計表

將每項教學目標的得分數，代入與其相關的核心能力中，如圖4中星號的地方。例如，圖6中第三個教學目標“學生需熟悉影像處理工具”，與第二個和第四個核心能力都有關，所以它的得分數 50% 就分別帶入第二個和第四個核心能力中。

教學目標得分數	管理知能 於組織資 源之運用 能力	資訊技能 於資訊系 統之應用 能力	專業倫理 與團隊合 作協調能 力	資訊管理 相關時事 議題認知 與自主學 習能力
學生需了解影像 專業知識	0	80	0	0
學生需了解影像 處理基本技術及 技巧	0	50	0	0
學生需熟悉影像 處理工具	0	50	0	50
學生需能撰寫影 像相關程式	0	60	0	60
小計	0	240	0	110
相差	0	40	0	10
符合程度	部分符合	完全符合	部分符合	大部分符合

圖6教學目標與核心能力符合度試算結果統計表

統計每項核心能力的實得分數，即為小計，接著與圖4中的及格分數相減，若相減結果大於及格分數，則為符合，若小於及格分數則為不符合。符合程度對應表如表5。例如，圖6中第二個核心能力“資訊技能於資訊系統之應用能力”的小計為240，而它的及格分數為200，相減的結果為40，對照表5可知，相差結果大於20，屬於“完全符合”。

表5 核心能力得分數符合度對照表

-9000	不符合	1
-10	少部分符合	2
0	部分符合	3
10	大部分符合	4
20	完全符合	5

3. 教學品保系統架構及頁面說明

我們實作了上述的機制，完成了教學品保系統的建置，本系統依角度分成四種不同使用層級，學生、教師、系助理及管理者。系助理主要進行開課的動作，教師可進行授課大綱填寫，學生則可線上填寫問卷，管理者進行各種權限設定。下圖為本系統主要功能架構。

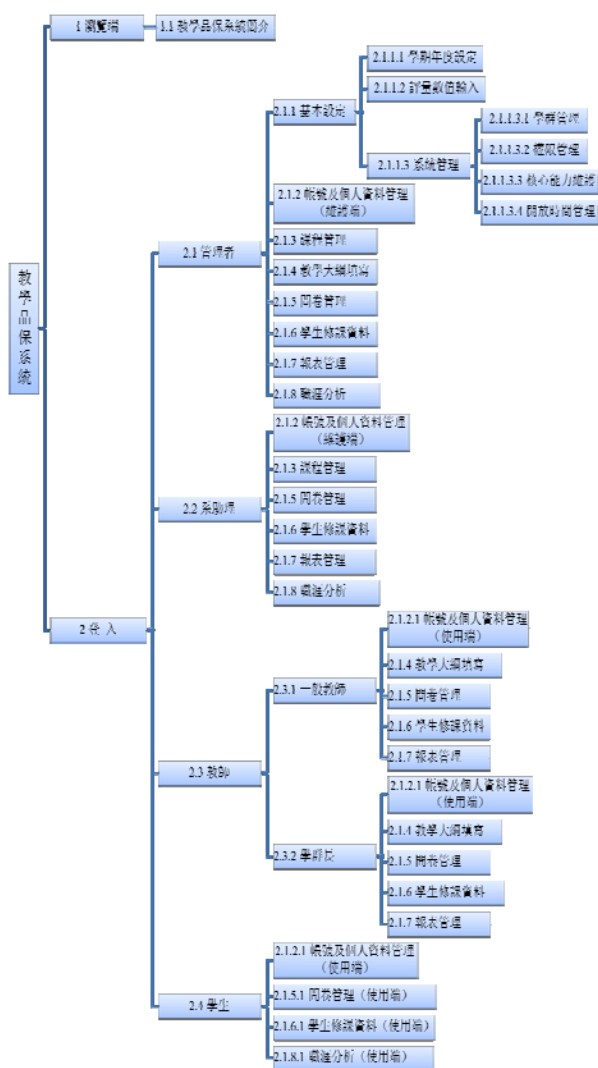


圖7 系統架構圖

3.1 系統層級管理說明

本系統分成四種使用者層級，學生、教師、系助理及管理者。以下為層級說明：

➤ 管理者部分：

- (1) 基本設定：提供管理者對系統內所有相關項目做新增、修改、刪除、設定及查詢動作，例如及格分數設定、學期設定，並針對特定使用者做相關授權之動作。
- (2) 帳號及個人資料管理：提供管理者做系統使用者帳號的新增、修改、刪除及查詢動作。
- (3) 報表管理：提供管理者做系統內各項統計報表的查詢及列印輸出動作。
- (4) 職涯分析：提供管理者對學生畢業后可能接觸的職業種類進行新增、修改、刪除及查詢動作，並為每一種職業制定相關能力的指數。

➤ 系助理部份：

- (1) 基本設定：提供系助理對系統內之學群及核心能力項目做新增、修改、刪除、設定及查詢動

作。

(2) 課程管理：提供系助理做課程、課程成績、教學目標及周次目標的新增、修改、刪除、查詢匯入及匯出動作。

(3) 問卷管理：提供系助理對問卷結果進行查詢及填寫動作。

➤ 教師部分：

(1) 教學大綱填寫：提供教師做教學大綱的修改、查詢及複製動作。

➤ 學生部分：

(1) 問卷管理：提供學生做問卷填寫及填寫狀況查詢的動作。

(2) 學生修課資料：提供學生對本身的修課資料進行查詢動作。

(3) 職涯分析：提供學生對本身的所獲取相關專業指數進行查詢動作，並以此與相關職業所需要的專業指數做比對的動作。

3.2 網頁功能說明

a. 基本設定：

◆ 學期年度設定：設定系統內所有項目所顯示的資訊的學期年度。

◆ 及格分數輸入：主要針對所制定之核心能力設立一個目標值，以判斷相關課程所對應之核心能力是否有達到標準。

◆ 學群管理：按照課程內容屬性，為其分配所屬之課群項目內。

◆ 權限管理：針對不同級別的使用者，設定適合其使用之系統項目。

◆ 核心能力維護：核心能力為系上所設立之各項課程的參考指標，老師們所開設的課程將必須與系上所制定的核心能有相關聯。為了確保所制定之核心能力能與時並進，故設立此項目以便維護者能針對所變動之核心能力項目進行新增、修改及刪除的工作。

◆ 開放時間管理：本項目的主要管理各個頁面進入的權限以及問卷開放時間。本項目主要之操作主要都是屬於大範圍的，任一設定的變更亦將影響系統使用者的權利，故本項目只有管理者能夠操作。

b. 帳號及個人資料管理：管理者、系助理、老師、學群長、學生可在此管理帳號及個人資料。

c. 課程管理：針對所有已開設及未開設的課程進行新增、修改、刪除的動作。

d. 教學大綱：填寫授課大綱與課程簡介。

e. 問卷填寫：讓學生、畢業生填寫的問卷調查，用以分析學習狀況。

f. 學生修課資料：學生可以在此查詢選取的課程，

並透過連結填寫問卷給予建議。

g. 報表管理：本項目主要負責管理及查閱與教學品保有關係的各類報表，並與問卷回饋的結果做結合。

◆ 課程綱要表：本項可以影印課程所有的資訊。

◆ 機率分析表：開設之課程佔系所核心能力關聯度之比率。

◆ 學群內課程與核心能力關聯表：可以查閱學群之課程與系所核心能力之關聯度。

◆ 學群課程培養核心能力統計表：可以查閱學群內的課程與系所的核心能力之關聯度的平均關係強度係數。

◆ 評量結果表：此項會顯示課程問卷填寫之結果，並評估課程與系上核心能力之符合程度。

◆ 課程核心能力關係表：可以觀看各科課程符合度統計表。

◆ 學群核心能力關係表：可以觀看各學群符合度統計表。

◆ 學生能力分析表：由學生修習課程所得之能力，比對評估學生未來可能就業之方向。

h. 職涯分析：由學生修習課程所得之能力，評估學生未來可以選擇之職業，或查閱想要任職某種職業所需之專業能力，並對應系上所開設之課程。

3.3 報表說明

以下分別舉出機率分析表、評量結果表及學生能力分析表，3種報表作為範例說明：

a. 機率分析表

本報表主要顯示各系所所開設之課程佔系所核心能力關聯度之比例。使用者可在登錄系統後點選「報表管理」，再於報表管理介面點選機率分析表。進入機率分析表頁面後，使用者需先於報表上方選取所要查詢之院、系及制（參考下圖紅圈處）後，系統介面將顯示出使用者所選擇之院、系及制別之所有課程統計分析過後的課程與系、制所制定之核心能力的關聯程度（參考下圖紅框處）。下圖紅線處說明使用者所選擇之院、系符合該核心能力之關聯程度的課程總數，並顯示其占課程總數的百分比，並以此供使用者參考是否需對於現況做出任何的改善。



圖8 報表管理_機率分析表

b. 評量結果表

本報表主要顯示課程問卷填寫之結果，並評估課程與系上核心能力之符合程度。在選取所要查詢的院系及制別後，使用者可於畫面左側選取所要查詢的課程名稱。點選之後，畫面右側除了將顯示相關課程的課程基本資料以外，亦將分別顯示「問卷填答百分比」及「課程核心能力符合度」（參考下圖紅框處）兩份評量結果表。其中「問卷填答百分比」之報表所顯示的是課程經學生問卷回饋所得的結果，表內數字（參考下圖小紅框 1）是認同該問卷題目所對應之答案選項總人數之百分比。而「課程核心能力符合度」之報表內之星號（參考下圖小紅框 2）是以問卷所得的結果與教師期初為此課程所制定的核心能力程度是否符合。



圖9 報表管理_評量結果表之圖 2

c. 學生能力分析表

本報表主要顯示學生修習課程所得之能力，並將所得之能力與各個職業進行比對，從而評估學生未來可能就業之方向。在選取所要查閱的學生學號後，畫面將顯示該學生歷年來所修習過的所有課程名稱及其所對應的核心能力關聯係數（參考下圖紅框處），其關聯係數以 1~5 分類，1 為關聯度最小，5 為最大，以此類推。報表結尾亦將顯示所有課程所對應的核心能力關聯係數的總和（參考下圖紅圈處）。



圖10 報表管理_學生能力分析表 (a)

此外，頁面末端亦提供學生能力分析總計成績雷達圖與使用者欲比對的相關職業所需能力的雷達圖（參考下圖紅框處）。藉此使用者得以獲知該名學生之專業能力是否符合該項職業，如若不足，亦可從其弱處著手加強。如欲更換其他職業種類進行比對，使用者可於畫面左側的“請選擇欲比對的職業”處（參考下圖紅圈處）點選所要進行比對的職業名稱。

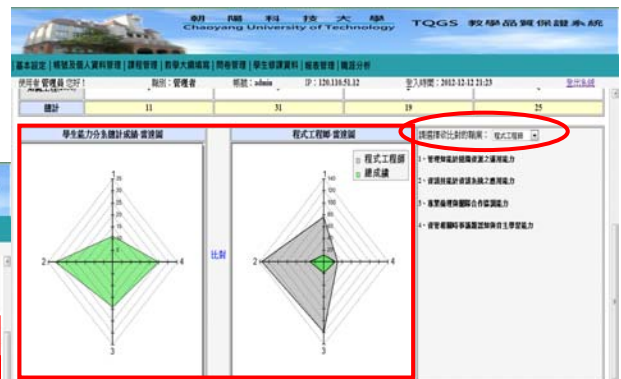


圖11 報表管理_學生能力分析表 (b)

4. 結論

教學品保系統主要用來檢視教育流程的效度，透過不斷循環改進課程，確保學生能夠在畢業前具備足夠的能力，以提昇教育單位與學生之競爭優勢。

在教學品保流程中，如何評斷課程與核心能力間的關聯程度及如何判斷課程是否符合設定的關聯度，是很難的課題。本研究提出一套機制能夠協助教師自動計算課程的關聯程度，並且能夠利用學生問卷自動計算判別課程是否符合當初設定的目標，減少人為主觀判定的煩惱。此外，本研究能夠與教學品保制度做結合，達至 e 化作業流程的目標，減少對紙本作業的依賴。此舉除了能減少資源浪費以外，還能減少使用者花費在輸入、查找、統計、分析等等的工作時間及精神，並且能更快速準確的提供相關資訊供使用者使用。除此之外，所有的資料都由系統統一儲存，除了能讓使用者隨時調閱資料以外，也能避免資料遺失的情況出現。同時

本系統亦會根據不同身份的使用者，並給予不同的使用權限，每位使用者將會有屬於個人的帳號。一般情況下，相關的帳號將只顯示所屬人員的相關資料，以及其權限範圍所能作業/管理的操作，以供使用者更清楚瞭解本身的權益。以確保更有效的對教學品質進行監督及管理。

藉由教育單位所有人員的協助，包括管理者、系助理、教師及學生等等，本系統才得以持續進行完善，未來將持續擴展各項功能，並期望能將此系統流程導入中等教育體系，讓教育單位能夠有依據進行課程改進，也讓學生更早進行職涯規畫。

參考文獻

- [1] 溫惠美 (2006)，實戰 Dreamweaver 8 的 JSP 與 MySQL 的動態資料庫網頁，〔初版〕，金禾資訊。
- [2] 黎文峰、李素青 (2008)，Dreamweaver CS3 的網頁設計整站架設，〔初版〕，博碩文化。
- [3] 德瑞工作室 (2008)，Dreamweaver CS3 中+ ASP.NET 網頁資料庫範例教學，〔初版〕，文魁資訊。
- [4] 志凌資訊 (2009)，Dreamweaver CS4 中私房書，上奇科技。
- [5] 昱得資訊工作室 (2010)，Dreamweaver CS5 & PHP 資料庫實例應用，〔初版〕，旗標。
- [6] JpGraph - Most powerful PHP-driven charts, <http://jpgraph.net/>。
- [7] PHPExcel <http://phpexcel.codeplex.com/>。
- [8] AppServ 2.5.10 (2.6.0) - PHP 架站軟體包, <http://www.azofreeware.com/2006/10/appserv-257.html>。
- [9] The New Coolest DHTML Calendar, <http://www.dynarch.com/projects/calendar/>。
- [10] InstallSimple 簡單封裝軟體, <http://skyboxes.net/2010/02/489/>。
- [11] 【Dreamweaver 網頁設計】問題討論區-請問 JavaScript 要如何連結資料庫, <http://www.flycan.com/board/topic658.html>。
- [12] [jQuery] cascade PHP+MYSQL 動態選單應用, <http://www.j2h.tw/bbs/bbs16/501.html>。
- [13] JavaScript - 基礎課程, <http://www.takka.com.hk/jstutor/jsindex.htm>。
- [14] MySQL 開啟關聯式資料庫設定, <http://uang43.wordpress.com/2009/05/06/0506-mysql-開啟關聯式資料庫設定>。
- [15] PHP+MySQL+Dreamweaver 整合教學, <http://por.tw/php/index.php>。