

第三章 研究設計與實施

本研究旨在建構技專校院提昇教學品質指標。研究過程除進行理論之探討，並建構與分析教學品質指標外，同時發展教學品質指標之軟體系統，做為各校輸入基本資料，產生教學品質之量性或質性指標，評估並提昇學校教學品質的機制。

第一節 研究架構

教學指的是教師的「教」與學生的「學」，係教師有計劃、有系統的指導學生學習的活動，在此活動中師生彼此交互作用，形成一種活性的社會互動與有意義的影響。鄧金與畢德（Dunkin & Biddle, 1974）在所著的「教學研究」一書中提到影響教學的變項可分為四項：（一）先在變項：包括教師個人專業素養、教學經驗、以及有關足以影響教學行為的其他因素；（二）情境變項：包括學生的人格特質、以及社區、學校與班級的情境；（三）過程變項：包括在教室活動中師生所表現的行為；（四）結果變項：包括表現在學生學業、技能、與社會情緒方面，即時與長期的教學效果。

本研究根據文獻分析後採用背景、輸入、過程、與輸出的 CIPP 模式為架構，將教學品質指標的構面分成背景指標、輸入指標、過程指標、與輸出指標，在這些指標構面下，再細分成各指標項目，指標項目經由操作型定義予以界定後，藉由基本資料的輸入可以獲得教學品質指標各項目所需的量數或敘述性文字。技專校院提昇教學品質指標之研究架構如圖 3-1 所示。

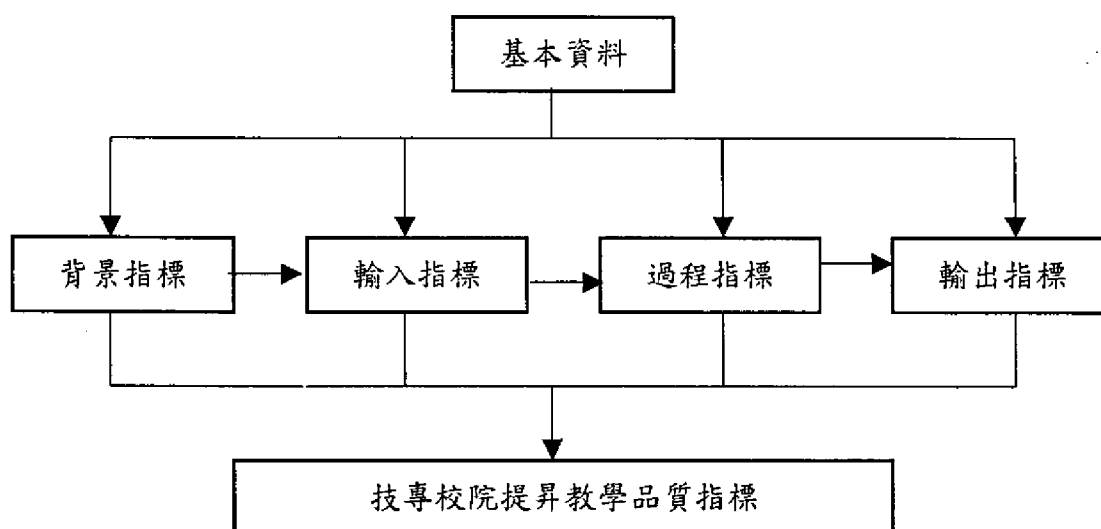


圖 3-1：技專校院教學品質指標架構圖

技專校院提昇教學品質指標之基本的架構圖，可作為建構研究架構的基礎，本教學品質指標建構從技專校院教學的實務面，來探討影響技專校院教學成效的因素，然後透過研究小組的討論，歸納影響技專校院教學成效的各個因素，加以分類形成技專校院提昇教學品質指標的構面，以顯現技專校院教學品質指標的層次。

本研究透過教學品質指標與教育指標等相關研究之文獻資料，擷取文獻中涉及教學部分的資料加以分析，研擬出技專校院提昇教學品質指標初稿，其次透過專家會議的方式，修正技專校院提昇教學品質指標之構面與項目，並且確定操作性定義，然後根據操作性定義研擬與修正基本資料，最後並經由技專校院任教之資深或兼行政職務的專任教師，以問卷圈選的方式提供技專校院提昇教學品質指標之項目的重要性。當指標建構後，進一步建立網路系統，以建立「技專校院提昇教學品質指標網站」，作為蒐集各技專校院教學之基本資料之用，並能輸出指標之量化或質化結果，提供各校及教育部之參考。

本研究的整體性之研究架構圖如圖 3-2 所示。

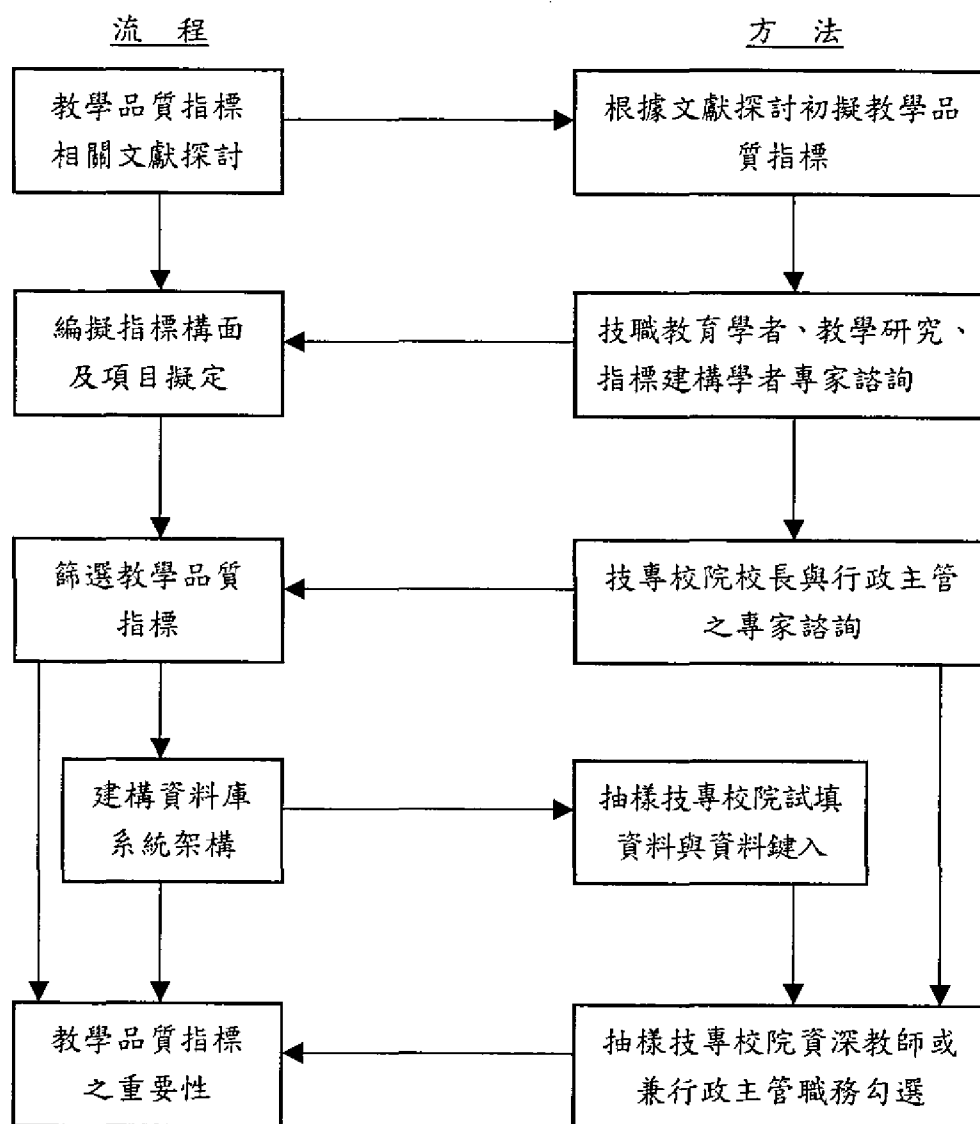


圖 3-2：研究架構圖

第二節 工具發展

本研究經由文獻初步探討後，發現多數學者（Schumacker & Brookshire，1992；Cheng，1997；王保進，1993；張鈿富，1998 孫志麟，2000）在建構指標體系時多採系統模式的建構取向，以「輸入—過程—輸出」模式（Input、Process、Product）為主，因此，本研究在初擬技專校院提昇教學品質指標時

亦採用系統模式來建構，根據「輸入—過程—輸出」指標建構模式，並分析國內、外所做過的相關研究後，本研究將影響教學品質的構面分成輸入指標、過程指標、與輸出指標，另輔以基本資料的蒐集，以提供做為產生各教學品質指標所需的量數。本研究所使用的研究工具有二種，一為技專校院提昇教學品質指標，另一為技專校院提昇教學品質指標之軟體系統，茲分述如下。

壹、教學品質指標系統之發展

本研究初步建構之「技專校院提昇教學品質指標」(草案)如附錄一所示。該草案分成基本資料、輸入指標、過程指標、及輸出指標四部分。各部分再分成「指標項目」、「操作性定義」、「數值或說明」三個欄位提供做為陳述指標項目，說明該指標項目的操作性定義，及所需資料性質之用；另外，再區分「保留」、「刪除」、及「修正」三個欄位作為專家諮詢時供學者專家勾選及表達意見之用。

表 3-1 所示為「技專校院提昇教學品質指標草案」之指標項目與其操作性定義。

表 3-1：技專校院提昇教學品質指標建構草案

壹、基本資料	
項 目	操 作 性 定 義
1.教師年齡	以實際年齡計算(僅計算專任教師)
2.教師人數	專任教師人數
3.不同級職教師人數	專任教師之級職
4.專任與兼任教師人數	實際在校擔任教學工作教師
5.實際擔任教學人力比	(實際員額-借調-留職停薪-休假)÷實際員額
6.正規班師生比	依教育部算法
7.年度購置期刊數	依預算編列之定期期刊
8.年度購置圖書種類	依預算洽購並列為學校圖書財產
9.每生年度期刊經費總額	年度期刊經費總額÷學生總數
10.每生年度圖書經費總額	年度圖書經費總額÷學生總數
11.圖書藏書總冊數	全校有財產編號之圖書
12.期刊訂購總數	學校歷年訂購之期刊種類數
13.全校教學專用電腦教室數	全校設置教學專用之電腦教室間數
14.全校非教學用電腦上機教室數	全校設置非教學專用(指提供自由上機、查詢資料)之電腦教室間數
15.每生年度儀器設備總經費	年度儀器設備總經費÷學生總數
16.每生平均修習學分數	每生修習學分總數÷學生總數
17.學制與班級規模	日間全時制部：指正規班學制 夜間全時制部：指週一至週五在夜間上課之學制 夜間進修部：指利用週一至週五晚上以部分時間(二天或三天)方式上課之學制 週六、日進修部：指學生利用週六下午及週日上課之學制 推廣教育班：指各單位委託代訓之學分班或非學分班
18.各學制最低畢業學分數	指各學制所訂定的最低畢業學分數
19.學生人數	指各學制報部備查的學生數
貳、輸入指標	
一、教學理念及學校特色	
1.訂有明確可行之辦學理念	學校訂定並公告之辦學理念文件資料
2.訂有長程、中程、短程辦學計畫	學校訂定並公告之長、中、短程辦學計畫之文件資料
3.訂有學校發展特色	學校訂定並公告之發展特色之文件資料
二、課程設計	

表 3-1：技專校院提昇教學品質指標建構草案（續）

指 標 項 目	操 作 性 定 義
1.課程設計目標	各科系課程設計目標
2.課程結構	是否公告科系課程結構
3.課程綱要	是否公告科系課程綱要
4.選修科目百分比	所有選修科目學分數 ÷ 總分數
5.必修科目百分比	所有必修科目學分數 ÷ 總學分數
6.校定選修科目百分比	與發展特色有關之選修科目學分數 ÷ 總學分數
7.實作課程科目比	實習實驗科目學分數 ÷ 總學分數
三、教學相關支援	
1.助教(研究生)支援教學工作比	助教(研究生)支援教學人數 ÷ 全校教學總時數
2.電腦資料檢索服務種類	有授權的資料庫檢索種類
3.圖書流通率	全學期圖書借出冊數 ÷ 全校總藏書冊數
4.單位電腦負擔學生率	全校教學用電腦台數 ÷ 全校學生數
5.圖書成長率	新購圖書冊數 ÷ 全校總藏書冊數
6.每生圖書冊數	全校圖書冊數 ÷ 全校學生數
7.每生電腦數	全校電腦數 ÷ 全校學生數
8.每生每學期耗材使用費	每學期耗材使用費 ÷ 全校學生數
參、過程指標	
一、教學負擔	
1.每師每學期正規班超鐘點數	日、夜間部總授課數基本授課時數 ÷ 教師總數
2.每師每學期進修教育班鐘點數	(星期六、日進修部授課數+推廣教育時數) ÷ 教師總數
3.每師每學期超鐘點上限	各校訂定每師超終點時數
4.在校天數	各校訂定每師需留校教學、諮詢、研究天數
5.各科系專任教師每學期平均教授科目數	依本學期授課課表分別計算。 各科教師平均授課科目數 = 該科專任教師本學期授課科目總數 ÷ 該科專任教師人數
6.各科系兼任行政職務教師比率	各科系兼任行政工作教師數 ÷ 教師總數
二、教學過程監控	
1.教師教學評鑑	透過書面問卷評鑑交師教學成效
2.課程發展委員會	具有正式會議記錄之有關教學研究之會議
3.技能與實作能力抽測	有關技能與實作操作科目抽測或競賽總次數

表 3-1：技專校院提昇教學品質指標建構草案（續）

指 標 項 目	操 作 性 定 義
4.教師自製教學媒體輔助教材件數	教師製作與教學有關之媒體輔助單元教材之件數
5.教師自編教科書或撰寫學習教材件數	教師自編與教受科目有關之教科書或學習教材件數
6.網路教學系統件數	教師自行架設教學學習網站件數
7.教材上網數	學習教材上網架設在他人（或學校）網頁之件數
8.建立成績預警系統	學生在學習過程中查詢成績訊息方式
9.補救教學	在學期中學校提供學習低成就學生加強學習之機會
10.加深增廣教學輔導	在學期中學校提供學習高成就學生專精學習之機會
肆、輸出指標	
一、企業界技術合作狀況	
1. 合作廠商數	雙方訂有合作契約與計畫的廠商數
2. 辦理職業訓練班別數	委託代訓開班辦理有證照檢定的班別數
3. 辦理職業推廣教育班別數	受委託辦理之推廣教育班（有經費補助或收取費用）班別數
4. 進行產品個案研究數	受委託進行產品開發、改良、獲問題解決之個案研究數
5. 接受委託進行之研究案	接受公家或民間機構委託之學術行研究（有補助經費）
6. 教師擔任企業界顧問諮詢者	教師受聘擔任企業界顧問諮詢之人數
二、致力推動學術研究	
1. 辦理學術研討會	主辦（協辦）國內研討會之次數
2. 辦理國際研討會	主辦（協辦）至少三個國家專家學者參與的國際研討會次數
3. 辦理校際教學觀摩會	主辦（協辦）國內校際間教學觀摩研討會次數
4. 辦理校內技能檢定（競賽）	辦理具評分標準之技能檢定或競賽之次數
5. 校內專題製作	具學分數之專題製作篇數
6. 國科會計畫	核准並主持國科會計畫數
7. 公家機構委託之計畫案	公家機構委託之有經費的計畫案件數
8. 教師參加研習	教師參加具有證書的各項研習數
9. 教師發表在國內刊物之學術專文（著）	以校名具名發表在國內學術刊物的專文（著）件數
10. 教師發表在國外刊物的學術專文（著）	以校名具名發表在國外學術刊物的專文（著）件數

表 3-1：技專校院提昇教學品質指標建構草案（續）

指 標 項 目	操 作 性 定 義
11. 教師進行學位進修	在國內外進修具學位的課程的人數
12. 教師擔任論文審查人	擔任學位論文審查委員、國內外期刊編輯委員等人數
13. 教師擔任競賽評審	擔任全國性或國際性競賽裁判或評審人數
14. 教師擔任專題演講人	擔任研討會主講人的次數
三、教師學術研究表現	
1. 國科會甲種獎	獲國科會甲種研究件數
2. 國科會乙種獎	獲國科會乙種研究件數
3. 國科會傑出獎	國科會傑出獎獲獎人次
4. 國家講座獲獎情況	國家講座獲獎人次
5. 擔任院士情況	擔任院士人數
6. 教師參加教學相關競賽	教師參加各項具獎牌或名次的競賽人數
7. 教師國內外專業證照獲得情 報	教師具備各項專業證照的件數
8. 教師受邀參加教學相關展演	教師受邀參加專業展覽或演出次數
9. 擔任國科會學門召集人	教師擔任國科會學門召集人人數
10. 教育部獎狀獲獎情況	教師獲得教育部頒發學術獎狀之人數
11. 指導學生獲得國際或全國 性競賽名次	國際賽前六名或全國競賽前三名之件數
四、教師著作與作品發表	
1. TSSCI、IEEE 發表情況	總篇數 ÷ 教師總人
2. SCI、SSCI、AHCI、EI 期 刊發表情況	總篇數 ÷ 教師總人數
3. 其他國內外期刊	總篇數 ÷ 教師總人數（有審稿之期刊）
4. 國內外專書篇章發表情況	總篇數 ÷ 教師總人數（專書內之篇章文章）
5. 國內外論文發表情況	總篇數 ÷ 教師總人數（不含教科書、翻譯書）
6. 國內外會議論文發表情況	總篇數 ÷ 教師總人數
7. 國內外表演或個展情況	總篇數 ÷ 教師總人數
8. 教師獲得教學相關專利情況	總件數 ÷ 教師總人數
9. 技術轉移情況	總件數 ÷ 教師總人數
五、學生成就表現	
1. 升學率	當年度考取進一級學校人數 ÷ 畢業生總數
2. 待業率	(畢業生總數 - 就業生總數) ÷ (畢業生總數 - 服役人數)

3. 不及格科目學生數	不及格學生人數 ÷ 全校學生總數
4. 休學率	休學人數 ÷ 全校學生總數
5. 退學率	退學人數 ÷ 全校學生總數
6. 曠課率	全校曠課人次 ÷ 全校學生總數
7. 缺課率	病假+事假人次 ÷ 全校學生總數
8. 每學期每生平均獲得學分比率	學生獲得學分數 ÷ 每生平均修習學分數

貳、教學品質指標網站之發展

技專院校教學品質指標系統問卷資訊系統具有三大功能：資料輸入與維護、資料轉換、以及表冊資料查詢與列印。由於本研究的軟體程式主要功能定位在蒐集各校的教學品質指標值，並開放各校查詢，其使用者介面為網頁型式，所有軟體程式放在伺服器之內，使用者只要透過瀏覽器，就很容易使用系統。

本研究所需之軟體與硬體設備如下：

- 一、 伺服器 (server) 規格： Pentium II 350 MHz 處理器、64MB 記憶體、1.2 GB 硬碟空間、10/100 網路卡、1.44 軟碟機。
- 二、 資料庫管理系統：配合研究計畫及查詢需求，本研究將採用 MySQL Server 資料庫管理系統，MySQL Server 內建結構化查詢語言 (structured query language; SQL)，並提供捲動式游標 (scroll cursor)，可以達成查詢的最佳化。
- 三、 網頁瀏覽工具：可以使用 Microsoft Internet Explorer 或 Navigator。

本研究之整個軟硬體配置如圖 3-3 所示。

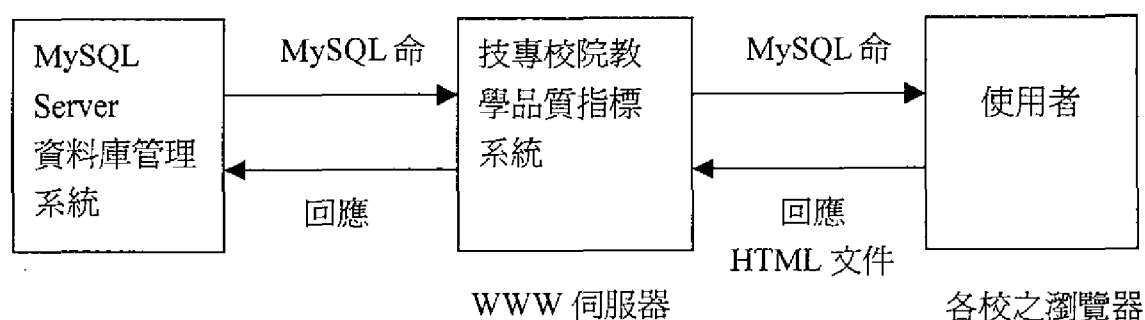


圖 3-3：技專校院提昇教學品質指標系統軟硬體配置圖

教學品質指標軟體系統設計為三層式的架構，第一層由客戶端透過瀏覽器為起點，使用者操作時利用表單、或點選選項、或是以輸入文字資料等方式送出需求，由第二層 Web Sever 接收並剖析資料，若是一般 URL 要求，則直接由 Web Sever 處理並送出服務，如果還有特定的需求或需要存取或查詢後端資料庫的內容，則由 PHP 透過資料庫引擎之連結，當第三層的 Database Sever 處理好資料端的需求後，會把結果依序傳回給 Web Sever，再由 Web Sever 將資料傳送至 Client 端之瀏覽器，系統之架構圖如圖 3-4 所示：

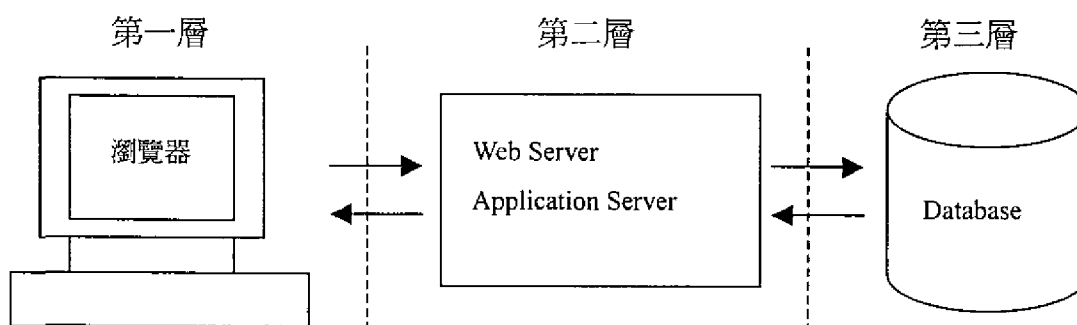


圖 3-4 網站系統架構圖

第三節 研究對象

本研究依據研究目的所述，研究的母群為全國技專校院，包括科技大學、技術學院、及專科學校。在建構教學品質指標與軟體系統開發的過程中，本研究所選取的研究對象大致分類如下：

- 一、技術及職業教育專家
- 二、教學研究領域專家
- 三、指標研究領域專家
- 四、各不同類型之技專校院校長
- 五、各不同類型之技專校院行政主管
- 六、各不同類型之技專校院資深教師
- 七、一所協助進行教學品質指標軟體系統資料試填的技術學院

第四節 研究方法與流程

本研究為建立技專校院提昇教學品質指標，以及發展網路系統，所採用的研究方法包括文獻分析、專家諮詢與座談、以及雛形系統發展法。本研究實施之流程如下所述：

壹、文獻蒐集與分析

主要是整理國內、外有關的文獻資料，包括：技職教育特質、教學涵義、教育與品質管制、指標與指標建立方式、教學品質指標、影響教學成效因素、教育指標、網路系統架構方式、各校校務與教學實際運作情形等相關資料與研究文獻，並進行歸納、比較以瞭解建立技專校院教學品質指標的背景資料。

貳、第一次專家會議

根據本研究小組發展出的「技專校院提昇教學品質指標」草案，(如附錄一)，本研究小組於民國 90 年 11 月 21 日在國立師範大學科技學院大樓三樓會議室召開第一次專家會議，與會專家學者包括技職教育領域專家、教學研究領域學者、指標研究領域之學者共計八人（人員名單如附錄二之開會通知單）。

本次會議主要目的在討論本研究採用 IPP 模式再佐以基本資料，做為建構技專校院提昇教學品質指標之可行性，以及對本研究發展出來的「技專校院提昇教學品質指標」之研究工具的意見諮詢。會議記錄如附錄三。

參、期中報告

教育部技職司為瞭解本研究進度及初步研究結果，於民國 90 年 12

月 17 日假教育部技職司中央聯合大樓召開本研究之期中報告，與會審查委員有國立澎湖技術學院蕭校長錫錡、中國技術學院周校長文賢、彰化師大工教系趙主任志揚、以及彰化師大商教系陳教授俊源。會議記錄如附錄四。

肆、第二次專家會議

根據第一次專家會議及教育部期中報告各審查委員之建議，重新修正本研究之教學品質指標，將教學品質指標建構模式由 IPP 模式改為 CIPP 模式發展指標構面、項目及操作性定義，並修正第一次專家會議的研究工具，編製成「技專校院提昇教學品質指標 CIPP 專家問卷」及「技專校院提昇教學品質指標基本資料」兩份研究工具（如附錄五），於九十一年二月一日假國立師範大學科技學院大樓二樓研討二室召開第二次專家會議，與會專家包括技職教育領域學者、各類型技專校院校長、及行政主管等共計十位（專家名單如附錄六之開會通知單）。

本次專家會議主要議題在徵詢各不同類型之技專校院實務工作者，對本研究所發展的兩份研究工具提供可行性之修正意見，確立本研究工具之適用範圍。會議記錄如附錄七。

伍、問卷調查

本研究小組綜合蒐集到的相關文獻資料，第一次、第二次專家會議和期中報告各審查委員的意見之後，再修正本研究之研究工具，並確立各指標項目的操作性定義後，重新修正基本資料（如附錄八）以做為發展「技專校院教學品質指標軟體網路系統」的依據。

確立教學品質指標之構面、各指標項目後，為確立所法展出來的各教學品質指標項目是否皆為主要指標，乃抽樣選取一所科技大學及五所技術

學院卅位兼任行政職務的資深教師（名單如附錄九），進行教學品質指標重要性的問卷調查，統計結果採次數百分比分析，根據次數百分比統計分析，若次數超過第七十五百分位以上（即 22 人）未落在主要指標，則變更該指標項目的重要性歸屬；次數未超過三分之二之指標項目則再召開第三次專家會議討論是否變更重要性類別。

陸、第三次專家會議

第三次專家會議主要目的在討論，教學品質指標之重要性問卷調查顯示指標項目不屬於主要指標，但次數百分比又未超過三分之二時，是否要變更該指標項目的重要性類別。本次會議於民國九十一年三月六日假國立彰化師範大學附屬高工三樓會議室召開，與會專家為具備技職教育專業背景的學者共計八位（名單如附錄十之開會通知單），會議記錄如附錄十一。

柒、軟體系統開發

為了建立「技專校院提昇教學品質指標」網路系統，本研究採雛形系統發展法研發電腦軟體。所謂雛形（prototype），是指一種初步設計的原型系統，再經由評估修正的程序，可以讓原型系統修正成為正式的系統。

由於本研究在進行文獻分析，並經專家會議之後，大致的需求已經被分析出來，有了這些基本需求之後，本研究的系統開發人員即著手建立技專校院提昇教學品質指標系統雛形，並將此雛形以網頁型式呈現，再選擇一所學校進行預試，以便蒐集初步的教學品質指標資料，並徵詢其對系統的改進意見，作為修正雛形的依據。

本研究所建構的「技專校院提昇教學品質指標系統」之網址為：
<http://ntnu.oo123.com>

捌、網站之功能預試

為瞭解本研究建構之「技專校院提昇教學品質指標系統」網站之功能運作情形，與各校實際蒐集教學相關資料的完整性，和相關資料鍵入的適宜性，本研究經教育部以正式公文（如附錄十二）行文中國技術學院上網試填基本資料，本研究小組之研究員並前往該校與業務承辦人員晤談，以了解實際運作時所面臨的問題，做為修正網路系統與基本資料之依據。

玖、指標基本資料之修訂

技專校院提昇教學品質指標所需的基本資料將提供做為各校資料蒐集的依據，以及上網鍵入資料以產生各項教學品質指標得最後之結果，本研究對該基本資料由第一次專家會議採基本指標方式，經過第二次專家會議建議修正為基本資料後，再經由試填學校預試後定案。

拾、期末審查

本研究報告書草案經報部後，於民國 91 年 4 月 12 日假教育部技職司中央聯合大樓召開審查會議，與會審查委員有國立澎湖技術學院蕭校長錫錡、雲林科技大學技職所巫所長銘昌、台北科技大學技職所林所長輝亮、台灣科技大學技職所鄭所長海蓮、中國技術學院周校長文賢、和南台科技大學吳教授振榮。會議記錄如附錄十三。

經參酌審查委員之意見修正報告書後於民國 91 年 4 月報部，教育部於民國 91 年 5 月 27 日來函（如附錄十四），告知本案已通過審查，請參酌審查意見之「綜合意見」及「應改進與補充事項」修正或說明。

第五節 資料處理與分析

專家會議結束後，本研究立即進行資料處理與分析，所採用的方式如下：

壹、質性資料分析

有關專家會議、期中報告審查委員、和訪談所得之各項意見，本研究參考相關之研究，以及研究小組會議方式進行分析、綜合、與歸納，得到各階段性研究所須之修正方案或結論。

貳、量性資料分析

一、指標項目之勾選

第一次與第二次專家會議中有關與會專家對各指標項目所勾選、或口頭建議、或是書面書寫之「刪除」、「保留」、「修正」之意見，由研究小組會議討論各專家意見與本研究之目的關聯性，以及參考相關研究，並考量其對整個教學品質指標之完整性的影響下決定取捨。因為與會專家對各教學指標項目並沒有逐題劃記「刪除」、「保留」、「修正」之意見，故本研究未採用統計量數來做為取捨的依據。

二、指標重要性之歸屬

本研究所建構之教學品質指標，在參考兩次專家會議及期中報告各審查委員所提供的意見後，將所發展出來的各教學品質指標皆視為主要指標，因此，在給各技專校院資深教師勾選指標之重要性歸屬時，經加總後的分數採用次數百分比分析，根據次數百分比統計分析，若次數超過第七十五百分位以上（即 22 人）未落在主要指標，則變更該指標項目的重要性歸屬；次數未超過三分之二之指標項目則再召開第三次專家會議討論是否變更重要性類別。