

# 全國高級中等學校工業類科學生技藝競賽建築科選手能力指標建構之探究

廖錦文、敖克定、黃松欽、童文真、張珠玲、王正熙  
國立彰化師範大學工業教育與技術學系  
e-mail: tcwliao@cc.ncue.edu.tw

## 摘要

本研究旨在探討工業類科技藝競賽建築科選手能力指標及建構建築、建築製圖、測量、室內空間設計四職種重要性之指標內涵。研究方法以文獻探討分析建構建築科選手應具備之能力架構，其次採用專家審查及德懷術調查法，以評定工業類科技藝競賽建築科選手能力內涵之重要性，將其建構出的能力指標以作為選擇選手及訓練選手時的能力參考。

**關鍵詞：**中等學校工業類科學生、技藝競賽、能力指標

## 1. 研究動機與目的

技職教育的目的乃是由學校提供職業知識、專業技術訓練的課程，由學生經過一連串的學習而成為實務專業人才，以備將來在職場上有所發揮跟適用。技職教育是一種為職業生涯準備而學習的教育，其特質包含：提供學生成長和發展才能機會、促進學生生計發展、培育社會所需技術人力、增進社會變遷及階層流動、提升國家核心競爭力（教育部，2003a）。

技職教育早期也只能稱是技藝教育，它的開始源自於只是單純的技術傳承，不管是父子相承還是學徒制。從最開始在古希臘時期技藝工作由奴隸擔負。歐洲中世紀，工商業的發展而組織行會（基爾特）。到十六世紀科學萌起及文藝復興的興盛，促使技職教育加速萌芽。十八世紀後，技藝教育漸漸形成了教育中重要的一環。台灣在民國四、五十年代為了因應就業市場人力之需求，大量興辦專科學校培育技術人才，才有了經濟發展的起步，之後為了社會經濟發展的需求，不

斷調整技職教育方針與政策，一直走到現在，技職教育仍是台灣發展的重要主幹，為了加強技職教育，政府不管在行政、教學、課程、技術開創、實用學術的發展，皆相當的重視與推動，尤其是技職教育體制最基層的高職學校，它是整個技職教育最基礎最底層的職業訓練。為了迎合全球化國際觀的技職教育，教育部在 98 新課綱裡也提出了改革計畫，希望提昇國家競爭力、促進產業技術發展，顯見政府對職業教育的重視（林銘毅，2003；林琴珠、吳榕峰，2002；江文雄，1999）。

職業教育的內涵不外乎認知、技能、態度的學習，強調「做中學」，讓技術的學習能達到一定的水準且能提昇學生的情意態度，為了讓技術的水準得到肯定，政府舉辦了相關的競賽，希望藉由競賽肯定學生的能力、瞭解技職教育的成效、提昇技藝水準、培養學生繼續進修之興趣與能力，而且使社會大眾加以重視技術能力。

以高職建築科學生而言，最重要的競賽莫過於全國中等學校工業類科學生技藝競賽（簡稱工科技藝競賽），此項的競賽可是一年一度工業類科的大比賽，建築科學生參加的職種可達到四種，包含建築、建築製圖、測量、室內空間設計等，比起其他的科別建築科學生能競賽的職類分項算是很多，假若要在競賽中獲取好成績，在能力訓練上可得要花費很多心力與有所區別。工科技藝競賽的比賽內容主要是根據高職課程綱要及搭配技能檢定乙丙級內容來做題目的規劃，因此既然是建築科學生能參加的競賽職種，那麼這四個職種應具有的能力內涵是否有相似或相異之處，根據這樣的發現，研究者欲朝這方面能力內涵的建構作探討與瞭解，來瞭解建築、建築製圖、測量、室內空間設計選手的能力指標有哪些及這些選手能力指標的差異

情形。

基於上述原因，希望以對工科技藝競賽建築科能參加的職種，擬建構出參賽的能力指標，以期作為指導教師在訓練選手過程時之參考。其研究目的如下：

- 一、探討工科技藝競賽建築科選手具備能力指標之內涵。
- 二、建構工科技藝競賽建築職種選手之能力指標。
- 三、建構工科技藝競賽建築製圖職種選手之能力指標。
- 四、建構工科技藝競賽室內空間設計職種選手之能力指標。
- 五、建構工科技藝競賽測量職種選手之能力指標。
- 六、瞭解建築、建築製圖、測量、室內空間設計四職種重要性指標的共通性與差異性為何？

## 2.研究方法

本研究方法首先以文獻探討，蒐集有關工科技藝競賽、課程綱要、能力指標相關理論等文獻，以分析歸納整理出工科技藝競賽建築科選手所應具備的能力指標架構及內涵，將指標架構及內涵製作成調查問卷草案，並委請專家學者針對問卷草案提出審查意見作為修訂德懷術問卷憑據。最後將修正後問卷以德懷術法(Delphi Technique)，進行研究調查。

### 2.1 研究架構

本研究架構分為兩部份；分別為能力建構與德懷術問卷調查。其研究架構圖如圖 1 所示。

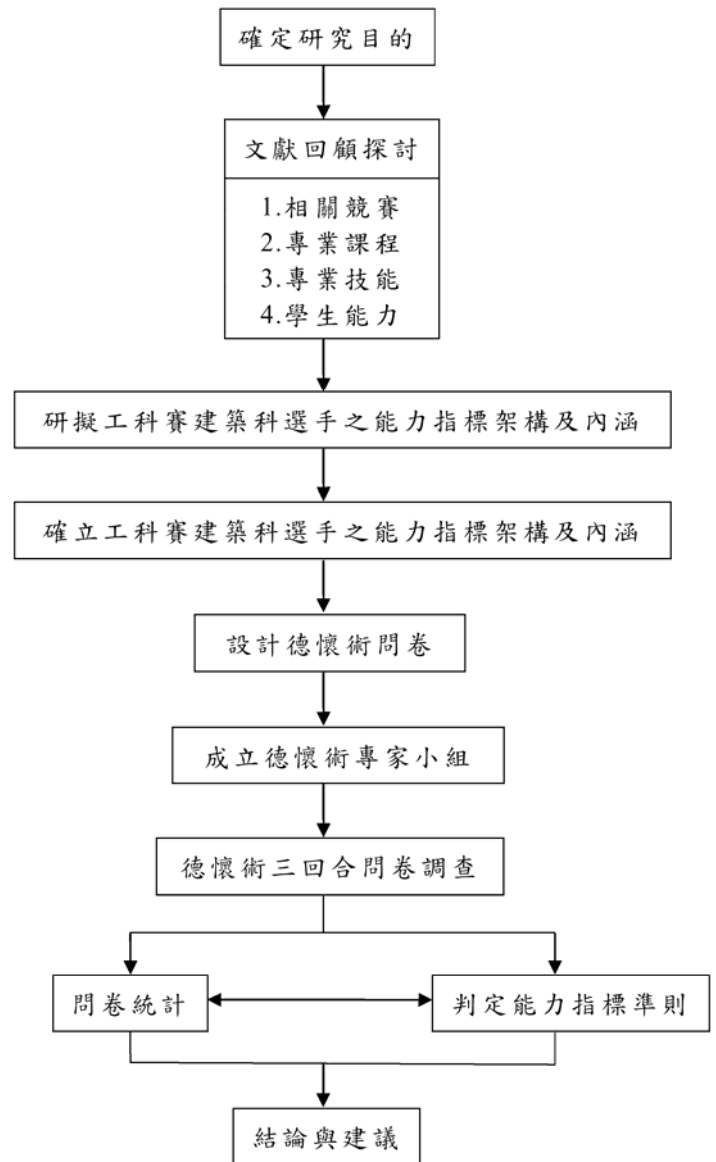


圖 1 研究架構圖

### 2.2 研究對象

所謂「專家」指的是對主題的認識及知識或具有相當經驗能對研究有所貢獻的人員，必須具備知識水準、可信度、精確度等三個條件(謝潮儀,1983)。本研究對象可分為專家審查、德懷術調查兩部分，其說明如下：

#### 一、專家審查

此類專家係與本研究有相關領域之科系大學院校教授、競賽裁判、高職專任教師及專業技師，合計八位專家協助問卷審查，其專家對象如表 1 所示。

表 1 專家審查問卷填答對象一覽表

填答者	填答人數
大學院校教授	4
職訓局訓練師	1
高職專任教師	1
專業技師	2

## 二、德懷術調查

本研究德懷術專家成員採取「立意取樣」的方式，選取對競賽方面有經驗及具有專業素養的教師、業界工作者或是具備乙級證照者，作為本研究採樣的成員，本研究對象每一競賽職種為九~十一人，共有四種職種，總樣本數控制在三十六~四十人，樣本對象選擇以所屬專長取向為主，因此會有一到兩位專家需做到兩份以上問卷，茲詳述如表 2、表 3、表 4、表 5。

表 2 建築職種專家名單

填答者	服務職稱	專業或相關經驗
1	高職退休建築科主任	①②③④⑥
2	高職建築科教師	①②③④⑥
3	高職建築科教師	①②③④⑥
4	營造廠工地主任	④⑤⑦
5	高職建築科教師	①②④⑥
6	高職建築科主任	①②③④⑥⑧
7	高職建築科教師	①④⑥
8	高職建築科教師	①②④⑤⑥
9	高職建築科教師	①②③④⑥
10	高職建築科主任	①③④⑥
11	高職建築科主任	①②③④⑥

表 3 建築製圖職種專家名單

填答者	服務職稱	專業或相關經驗
1	高職退休建築科主任	①②③④⑥
2	高職建築科主任	①②③④⑥⑧
3	高職建築科教師	①②④⑥
4	高職建築科教師	①④⑥
5	高職建築科主任	①②③④⑥
6	高職建築科教師	①②④⑥
7	高職建築科教師	①②④⑥
8	高職建築科教師	①②④⑥
9	高職建築科教師	①②④⑥

表 4 測量職種專家名單

填答者	服務職稱	專業或相關經驗
1	高職建築科教師	①③④⑥
2	高職土木科教師	①②③④⑥
3	高職土木科教師	①②④⑥
4	高職建築科教師	①④⑥
5	測量儀器公司	④⑥⑦
6	高職建築科教師	①②④⑥⑧
7	高職建築科教師	①②④⑥
8	高職建築科教師	①②④⑥
9	高職建築科教師	①②④⑥

表 5 室內空間設計職種專家名單

填答者	服務職稱	專業或相關經驗
1	虎尾農工建築科主任	①②③④⑥⑧
2	大湖農工室內空間設計	①②④⑥
3	虎尾農工建築科教師	①③④⑥⑦
4	屏東高工建築科教師	④⑥⑦
5	鳳山商工室內空間設計	①②④⑥
6	秀水高工室內空間設計	①④⑥
7	秀水高工室內空間設計	①③④⑥
8	松山商工室內設計科教	①④⑥
9	興聯合室內裝修設計公	④⑥⑦
10	松山商工室內設計科教	①②④⑥
11	秀水高工室內空間設計	①②④⑥

註：①表「擔任職類(種)競賽的訓練教師」；②表「指導職類(種)競賽獲獎」；③表「擔任職類(種)競賽的裁判或技能檢定監評」；④表「具有相關乙級技術士證」；⑤表「擔任過相關職類(種)競賽選手」；⑥表「相關技能訓練教育者」；⑦表「業界工作者」；⑧表「具專業技師執照」。

## 2.3 研究工具

本研究之德懷術正式調查問卷架構分為 3 個指標類別；6 個指標構面；21 項指標項目；104 個指標細項，其架構如圖 2 所示。依據研究目的分成：建築、建築製圖、測量、室內空間設計等四種職種選手的德懷術調查問卷，共進行三回合的問卷實施。首先第一回合問卷調查，其問卷內容共分為四個部份：第一部份，問卷目的說明；第二部份，指標層級架構；第三部份，填答說明；第四部份，指標篩選。第二回合問卷根據第一次問卷專家提供意見修正而成，當實施第二次

問卷時，應呈現第一次問卷所統計出來的意見及數據，並將專家上次填答的結果一併呈現，以提供專家作第二次問卷時之參考。第三回合問卷調查，以分析第二回合的調查結果修正而得，由於前次問卷調查結果大部分的專家都已達到共識，因此第三次的問卷調查主要目的是請專家在確認各指標內涵評定結果。

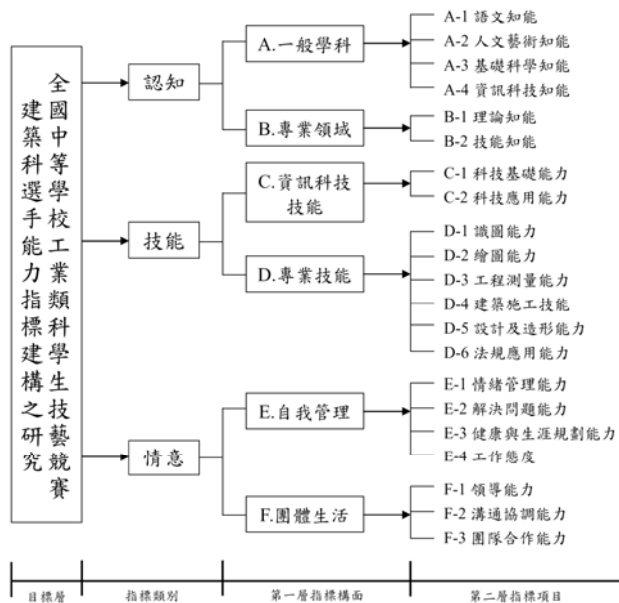


圖 2 工科技藝競賽建築科選手能力指標層級架構圖

## 2.4 資料處理

本研究調查問卷的統計方式，採用電腦軟體 Excel 2003 版本執行資料統計分析。茲將資料的處理方法說明如下：

**2.4.1 問卷量度採用李克特五等量表法 (Likert-type rating scale)**，依題意答「極重要」者以五分計，答「重要」者四分計，答「無意見」者三分計，答「不重要」二分計，答「極不重要」一分計，能力細項在問卷中所得的分數越高，表示能力細項的重要程度越高，反之則越低。

**2.4.2 依各回調查問卷填答者的填答資料分為質的分析與量的分析。**質的分析：有兩部份；其一為專家審查問卷內容，將專家對問卷內容需保留或刪除或修正後保留，所作的意見反應整理修正後，製成德懷術問卷。其二為德

懷術問卷，若專家提供的意見相同或相似時，即對其陳述的內容進行合併、修改；若出現不同的意見時，則分析其內涵並加入下一回問卷填答時的參考題項；若意見內容出現描述不清則透過電話或電子郵件聯繫溝通。量的分析：計算其眾數 (Mo)、平均數 (M)、標準差 (SD) 及次數分配，以呈現各指標集中與分散的情形。

### 2.4.3 指標選用標準：

- (1) 眾數為最多填答者所選擇的同意項目之分數，若眾數愈大表示指標細項重要程度高。
- (2) 平均數為整理各專家對於題目同意程度的集中趨勢數值，若平均數愈大則代表該指標項目的重要性程度愈高。假如問卷採五等量表，則平均數大於等於 3.5，可作為指標重要性的標準 (劉協成，2006)。
- (3) 標準差在統計中最常使用作為個體間離散程度上的測量，標準差愈小表示離散愈低，一致性愈高。標準差一般以不超過「1」為參考原則，但為求較高的共識，其門檻可下降至「0.8」(林劭仁，2008)。

**2.4.4 德懷術的結果必須在專家一定的共識之下所產生，其結果判斷準則，綜合相關文獻並與教授討論後訂定出本研究德懷術結果判斷準則如表 6 所示：**

表 6 德懷術實施結果判斷準則表

項目	評比值	說明
眾數	≥4	眾數愈大表示重要程度愈大
平均數	≥3.5	平均數愈大表示重要性愈大
標準差	<1	標準差愈小表示一致性愈高

## 3. 研究結果與建議

### 3.1 結果

**3.1.1 工科技藝競賽建築科選手能力指標分為 3 個類別，6 個構面，21 個項目及 104 個細項。**本研究所建構之工科技藝

競賽建築科選手能力指標架構分成四個層級，第一層級為指標類別，包含認知、技能、情意共 3 項；第二層級為指標構面，包含一般學科、專業領域、資訊科技能、專業技能、自我管理、團體生活共 6 項；第三層級為指標項目，包含語文知能、人文藝術知能、基礎科學、資訊科技等共計 21 項；第四層級為指標項目，包含能應用國語文表達、文字書寫及閱讀的能力、能使用英文聽說讀寫的基本能力、能瞭解各類藝術活動的內涵、能具備藝術鑑賞知能等共計 104 項。

**3.1.2 工科技藝競賽建築職種選手具有「重要性等級」的能力指標有 83 項，具有「最重要性等級」的能力指標有 41 項。**其詳見於表 7。

**3.1.3 工科技藝競賽建築製圖職種選手具有「重要性等級」的能力指標有 85 項，具有「最重要性等級」的能力指標有 41 項。**其詳見於表 7。

**3.1.4 工科技藝競賽測量職種選手具有「重要性等級」的能力指標有 69 項，具有「最重要性等級」的能力指標有 41 項。**其詳見於表 7。

**3.1.5 工科技藝競賽室內空間設計職種選手具有「重要性等級」的能力指標有 92 項，具有「最重要性等級」的能力指標有 45 項。**其詳見於表 7。

### **3.1.6 重要性指標的共通性與差異性**

- (1) 情意為最重要指標，依序為技能、認知；專家們一致認為要能參與競賽的選手，於情意的態度能力最為重要，再來是技能表現最後才是學科知能。
- (2) 建築科選手須具備的基本重要能力為「製圖觀念、識圖能力」。
- (3) 測量職種具有獨一性指標能力，其著重在「科技/資訊能力」、「工程丈量/測量能力」。以往在學校課程中測量科目與其它科目內容有很明顯的差異

性；經由本研究的結果，於競賽中測量職種的能力與其它三職種也一樣具有獨特性，尤其是在技能部份，著重在「資訊科技能力」、「工程丈量/測量能力」。

- (4) 建築製圖與室內空間設計職種的能力指標具有極大的共通性。建築製圖與室內空間設計職種具有多達 47 項共同的能力指標，其共同的項目包含：人文藝術知能、理論知能、科技基礎/應用能力、識圖能力、繪圖能力、設計造型能力、法規應用等；其共有的能力指標細項代表的是一種共通性，而不是絕對的共同性；畢竟於競賽中兩者還是屬於不同職種的比賽。

## **3.2 建議**

### **3.2.1 作為指導教師檢核選手能力的參考**

鑒於於建築科學生參賽職種的多元性，指導教師培訓一到兩個競賽職種都是有可能的，因此將本研究發展具系統化能力層級的指標能力，作為指導教師在培訓期間檢核選手能力參考，以清楚瞭解各職種的能力而不會混淆。

### **3.2.2 作為選手對自我能力的檢視參考**

各校建築科學生每年參加工科技藝競賽的職種大部分都是一個到兩個職種以上，競爭可謂相當激烈，有些指導教師會在培訓一段落後與它校作一聯盟的選手友誼賽，但往往選手在狀況外或精神意志較薄弱的很容易在這時候被擊潰而顯得消沉，如果讓選手清楚明白要上場比賽必須具備哪些能力條件，當對能力目標很明確時，若遇到挫折困難就會馬上檢討改進。選手的能力除了指導教師的指導與協助外，如果選手能對自己的訓練表現時時檢視檢核，那麼這樣就不容易產生驕傲怠慢之心。

### **3.2.3 作為訓練教師規劃訓練進程，提昇選手訓練的效率**

指導教師的訓練效率與選手得獎與否是成正比關係，因此指導教師若能依照能力架

構層級，謹慎規劃訓練進度表那麼必能提升選手訓練的效率，效率提高則上場表現也就佳，得獎的機會也就高。

### 3.2.4 對後續研究建議

本研究僅以德懷術問卷調查法也就是專家意見來建構建築、建築製圖、測量、室內空間設計四職種的選手能力指標，其所發展的能力指標僅能看到專家們評估的結果，並不能深入探討原因，且德懷術調查法進行起來相當費時，不易控制進度，因此建議後續研究者在最後一次德懷術調查後，再進行一次專家座談會議，對於有疑慮之指標項目面對面的溝通與討論；並將德懷術法的研究時間設定為能有足夠時間進行調查分析，這樣研究所得到的結論就會更加適切與週延。

本研究僅只建構建築、建築製圖、測量、室內空間設計職種理論層面的能力指標，仍屬於目標性能力，並沒有深入探討各職種更詳盡的能力內涵及訂定其指標權重的分析，因此實有賴後續的研究者可以本研究所發展的能力指標進一步深入研究，尤其是在技能方面，更可發展較為完善適切的能力指標，使得研究更具完整性。

表 7 四職種選手重要性能力指標表

指標細項	建築	建製	測量	室設
A-1-1 能應用國語文表達、文字書寫及閱讀的能力	✓	✓	✓	✓
A-1-2 能使用英文聽說讀寫的基本能力				✓
A-2-1 能瞭解各類藝術活動的內涵	✓	✓		✓
A-2-2 能具備藝術鑑賞知能	✓	✓		✓◎
A-2-3 能瞭解本國相關文化、風俗習慣、地理環境之內涵		✓		✓
A-3-1 具有數理邏輯知識與運算能力	✓	✓	✓◎	✓
A-3-2 具有物理學的基本知識	✓		✓	
A-3-3 具有化學的基本知識	✓			
A-4-1 具有電腦輸入輸出操作的正確認知	✓	✓◎	✓	✓
A-4-2 能知道網路的功能性		✓	✓	✓

A-4-3 具有全球衛星定位系統 (GPS) 的知識概念			✓	
A-4-4 具有地理資訊系統 (GIS) 的知識概念			✓	
B-1-1 能了解建築材料之性質與運用	✓◎	✓		✓
B-1-2 能了解建築物構築之方法與過程	✓◎	✓		✓
B-1-3 具有建築力學及結構系統觀念之認識	✓◎	✓		✓
B-1-4 能認識相關建築法規	✓	✓◎		✓
B-1-5 具有工程概論之基礎認識	✓	✓		✓
B-2-1 具備圖學之觀念及技能知識	✓◎	✓◎	✓	✓◎
B-2-2 具備建築製圖/室內設計製圖之觀念及技能知識	✓◎	✓◎	✓	✓
B-2-3 具備電腦輔助建築/室內設計繪圖之觀念及技能知識	✓	✓◎	✓	✓
B-2-4 具備素描之觀念及技能知識		✓		✓◎
B-2-5 具備造形原理之觀念及技能知識	✓	✓		✓◎
B-2-6 具備測量、放樣之觀念及技能知識	✓◎		✓◎	✓
B-2-7 具備施工方法、施工技術的認知及技能知識	✓◎	✓	✓	✓
C-1-1 能正確的使用電腦(電子)硬體設備		✓	✓	✓
C-1-2 能有一般文書處理、簡報製作的的能力		✓		✓
C-1-3 能作電腦檔案管理及安全維護		✓	✓	✓
C-1-4 能運用網路蒐尋、下載或上傳資料		✓	✓	✓
C-1-5 具有 AutoCAD 或其他繪圖套裝軟體的操作要領		✓◎	✓	✓◎
C-1-6 能使用印表機/繪圖機列印文件		✓◎	✓	✓◎
C-2-1 能應用 AutoCAD 或其他繪圖套裝軟體，繪製 2D 工程圖說或 3D 模擬圖面	✓	✓◎		✓
C-2-2 能應用電子測量儀器，實施測量工作	✓		✓◎	
C-2-3 能應用出圖設備，將圖面作混合比例之出圖作業		✓◎		✓
C-2-4 能規劃電腦設備作業環境及相關軟體的操作應用	✓	✓		✓
D-1-1 能識別各種圖樣尺度、符號、圖例及文字說明	✓◎	✓◎	✓	✓◎
D-1-2 能識讀相關圖說(設計圖、結構圖、平面圖、立面圖、剖面圖、設備圖、施工大樣圖、透視圖、地形圖、等高線圖等)	✓◎	✓◎	✓	✓◎

表 7 四職種選手重要性能力指標表(續)

指標細項	建築	建製	測量	室設
D-2-1 能正確及熟練的使用製圖設備及工具	✓◎	✓◎		✓◎
D-2-2 能正確繪製各種尺度、符號、圖例及文字說明	✓◎	✓◎	✓	✓◎
D-2-3 能依比例尺描繪放大或縮小圖樣	✓◎	✓◎	✓	✓◎
D-2-4 能自力繪製各類建築構造的建築平面、立面、剖面、結構、施工大樣等之圖面	✓◎	✓◎		✓◎
D-2-5 能自力繪製各類建築構造的室內設計平面、立面、剖面、施工大樣圖/詳圖等之圖面	✓	✓◎		✓◎
D-2-6 具有整體性圖面規劃安排的能力	✓◎	✓◎		✓◎
D-3-1 能熟練丈量/測量儀器或量具之操作	✓		✓◎	
D-3-2 能正確放樣/定位於指定位置	✓◎		✓◎	
D-3-3 能識讀丈量/測量儀器或量具的數據	✓		✓◎	
D-3-4 能減低丈量/測量錯誤之發生及來源	✓		✓◎	
D-3-5 具備丈量/測量容許誤差之改正能力	✓		✓◎	
D-3-6 具有丈量/測量作業規劃能力(施作原理、施測方法)	✓		✓◎	✓
D-3-7 能判讀及檢視校核丈量/測量成果	✓		✓◎	✓
D-3-8 能依丈量/測量結果完成內業(繪圖、計算、製表)工作			✓◎	✓
D-4-1 能熟練施工工具的操作	✓◎			
D-4-2 能運用施工建造之程序及方法	✓◎		✓	✓
D-4-3 能識別各施工工程之構築方式	✓	✓	✓	✓
D-4-4 能識別施工構造物自重之分佈及受力位置	✓◎			✓
D-4-5 能識別施工材料之規格及品質	✓	✓		✓
D-4-6 能按圖施工並注意工作物的正確性、美觀性	✓◎	✓	✓	✓
D-4-7 能按圖作工料分析及數量計算	✓◎	✓		✓
D-5-1 具備素描速繪技巧		✓◎		✓◎
D-5-2 具備透視圖的繪製技巧		✓◎		✓◎
D-5-3 能應用各項表現技法材料表達色彩的能力		✓◎		✓◎
D-5-4 能應用各項表現技法材料表達材質的能力		✓◎		✓◎
D-5-5 能應用作模型技法完成模型製作		✓		✓◎
D-5-6 能繪製各家具尺寸大小	✓	✓		✓◎
D-5-7 具基本建築設計(內部裝修、家具擺設、戶外景觀等)能力		✓		✓
D-6-1 能依建築相關法規應用於繪圖	✓	✓		✓
D-6-2 能依建築相關法規應用於設計				✓◎
D-6-3 能依建築相關法規應用於施工實務	✓			✓
E-1-1 具有抗壓力、挫折容忍力	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-1-2 具有樂觀正向思考的態度	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-1-3 遇事能冷靜沉著面對	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-2-1 具有蒐集資料的能力	✓	✓◎	✓	✓◎
E-2-2 具有演繹、統合的能力	✓	✓◎	✓◎	✓◎
E-2-3 能有效的理解並記憶訊息	✓	✓◎	✓◎	✓◎
E-2-4 具有喜歡實作(實驗、實踐)的能力	✓	✓	✓◎	✓◎
E-2-5 具有敏銳觀察力	✓	✓◎	✓◎	✓◎
E-2-6 具有創意思考的能力	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-2-7 具有獨立自主、應變判斷的能力	✓◎	✓◎	✓◎	✓
E-3-1 具有良好的體能與精神狀態	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-3-2 具有良好的生活態度與習慣	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-3-3 具手眼協調、平衡感與韻律感	✓	✓◎	✓◎	✓
E-3-4 具有自我評估能力的態度	✓	✓	✓	✓
E-3-5 具有自我強化優勢的態度	✓◎	✓	✓◎	✓
E-3-6 具有未來升學規劃的認知	✓	✓	✓◎	✓
E-3-7 具有終身學習的認知	✓	✓	✓	✓
E-4-1 能注意工業安全衛生的重要性	✓◎	✓	✓◎	✓
E-4-2 具有從事職業活動的倫理道德	✓◎	✓◎	✓◎	✓
E-4-3 能聽從師長的指導、引導,自我反省、自我負責的態度	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-4-4 具有積極進取,主動求知、深入探究的態度	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-4-5 具有時間管理的能力,能正確、迅速的完成任務(工作)	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-4-6 具有耐心與毅力,能堅持到底	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-4-7 具有思考細膩,注意工作過程細節	✓◎	✓◎	✓◎	✓◎
E-4-8 具有挑戰、求新求變、好奇心的意念	✓	✓◎	✓◎	✓◎
F-1-1 能主動積極參與各項領導幹部的工作	✓	✓	✓	✓
F-1-2 具有在團隊中,勇於整合團體意見的能力	✓	✓	✓	✓
F-1-3 能適時帶領同儕完成各項工作	✓◎	✓	✓◎	✓
F-2-1 能完整地將自己的理念或意見闡述他人了解	✓	✓	✓	✓◎
F-2-2 能掌握溝通時機與管道	✓◎	✓	✓◎	✓◎
F-2-3 能有同理心體諒他人,了解他人需求	✓	✓	✓◎	✓◎
F-2-4 能接納參考多元意見	✓	✓	✓◎	✓◎
F-2-5 能獲得家長或同儕鼓勵與支持	✓◎	✓	✓◎	✓◎
F-3-1 能遵守團體紀律或規範	✓◎	✓	✓◎	✓◎
F-3-2 能與他人協調、分工合作,共同完成某項目標或工作	✓◎	✓	✓◎	✓◎

表 7 四職種選手重要性能力指標表(續)

指標細項	建築	建製	測量	室設
F-3-3 能主動參與團體合作， 注重團隊合作之精神	✓◎	✓	✓◎	✓◎

註：✓表「重要性等級」指標細項

◎表「最重要性等級」指標細項

#### 4.參考文獻

##### 中文部份：

- 王雅玄 (1998)。德懷術(Delphi)在課程評鑑上的應用。**教育資料與研究**，25，43-46。
- 台南高工土木與建築群科中心學校 (2008)。**職業學校土木與建築群課程綱要宣導手冊**。台北：未出版。
- 田振榮 (2001)。以職場為導向學生能力標準架構與能力分析模式。**技術及職業教育雙月刊**，63，16-20。
- 成露茜 (1999)。淺析基本能力與基本學力。**翰林文教雜誌**，5，24-25。
- 行政院勞委會中部辦公室(2009b)。**全國技能競賽**。2009年10月28日，取自 <http://www.labor.gov.tw/>
- 行政院勞委會中部辦公室(2009c)。**技能檢定規範**。2009年12月09日，取自 <http://www.labor.gov.tw/>
- 何建霖 (2009)。**工業類科技藝競賽獲獎學生技能學習歷程與教師教學策略之研究—以「電腦輔助機械製圖」職類為例**。國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
- 呂鍾卿、林生傳 (2001)。國民小學教師專業成長指標及現況之研究。**國立高雄師範大學教育學刊**，17，45-64。
- 宋修德、陳金銘、丁一能、賴芷庭、李芷甯 (2008)。新興科技課程能力指標建立—以鑄造科、建築科與土木科為例。**南港高工學報**，26，53-68。
- 杜博生 (2004)。**影響高職學生職涯發展能力相關因素之研究**。國立彰化師範大學工業教育學系碩士論文。
- 沈永堂、郭章淵、陳信安、朱筆顯 (2003)。**我國技職校院建築系學生專業能力指標**

- 之建構。**第八屆設計學術研究成果研討會論文集**，F39-F44。台中霧峰。
- 周育貞 (2008)。**科技大學應屆畢業生職場核心就業力、專業能力與進路抉擇之調查研究**。國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
- 於幼華、張益誠 (1999)。**永續發展指標**。**環境教育季刊**，37，53-74。
- 林劭仁 (2008)。**教育評鑑：標準的發展與探索**。台北：心理。
- 林琴珠、吳榕峰 (2002)。**全國職業學校學生技藝競賽實施之探討**。**技術及職業教育**，69，56-60。
- 林銘毅 (2003)。**高工建築科學生建築專業能力指標建構之研究**。朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文。
- 林靜、徐昊杲 (1997)。**發展我國工業職業學校課程之研究--建築製圖科**。**教育研究資訊**，5(2)，118-139。
- 邱年鴻 (2002)。**全國暨中上學校技藝競賽選手訓練要領與訓練心得之探討--以模具工為例**。**南港高工學報**，20，169-209。
- 高月惠 (2003)。**我國室內設計師所需專業能力之研究**。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文。
- 張自成 (2009)。**工業類科技藝競賽獲獎學生技能學習歷程與教師教學策略之研究—以「車床」職類為例**。國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
- 張宗憲、林炎旦(2000)。**職業學校技藝競賽實施成效與發展策略之研究**。**第十五屆全國技術及職業教育研討會論文集，一般技職及人文教育類：政策組**，1-13。台中市：嶺東技術學院。
- 張淳安 (2006)。**我國高職土木建築群教師對學校本位課程規劃之意見分析**。雲林科技大學營建工程系碩士論文。
- 張紹勳 (2003)。**研究方法**。台中：滄海。
- 教育大辭書編纂委員會 主編 (2000)。**教育大辭書**。臺北：國立編譯館。



教育部 (2003a)。技術及職業教育百科全書

1.技職教育通論。台北：教育部。

教育部 (2003b)。技術及職業教育百科全書

2.工業與工程類技職教育。台北：教育部。

教育部 (2009)。全國高級中等學校 98 學年度工業類科學生技藝競賽大會手冊。彰化：國立彰化師範大學附屬高級工業職業學校。

教育部中部辦公室台灣教育發展史料彙編編輯委員會編輯小組 (2000)。臺灣教育發展史料彙編職業教育補述篇。臺中：臺中圖書館、教育部中部辦公室。

郭昭佑 (2001)。教育評鑑指標建構方法探究。國教學報，13，251-278。

陳新轉 (2002)。社會學習領域能力指標之「能力表徵」，課程轉化模式。教育研究月刊，100，86-100。

陳鈺茶 (2010)。全國技藝競賽室內空間設計職類之研究。雲林科技大學建築與室內設計系碩士論文。

陳繁興 (2008)。以紮根理論探討技優學生之特質—以電機電子群金手獎學生為例。行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 (NSC95-2516-S-018-006-MY2)。彰化：國立彰化師範大學工業教育與技術學系。

彭懷真 (譯) (1991)。(Peter J.O'Connell 著)。社會學辭典。台北：五南。

游家政 (1996) 得懷術及其在課程研究上的應用。花蓮師院學報，6，1-24。

馮桂莊 (2005)。我國參加 2005 年國際科學展覽活動學生特質與支援系統之探討。科教館學刊，1，150-176。

楊思偉、林瑋茹、陳姿蓉、陳雅新 (2002)。基本能力指標之建構與落實。教育研究月刊，96，17-22。

楊朝祥 (1984)。技術職業教育辭典。台北：三民。

葉燈超 (2003)。我國科技大學學生一般能力

內涵之研究。國立台北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。

趙雅靜 (2010)。我國高職技藝競賽評選機制之研究-以測量職種為例。國立台北科技大學土木與防災研究所碩士論文。

劉協成 (2006)。德懷術之理論與實務初探。教師之友，47(4)，91-99。

劉彥伶 (2009)。全國技能競賽意義及功能。2009 年 12 月 29 日，取自 <http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=13586>

劉澤宏 (2009)。高職工業類科學生問題解決態度與能力評量工具發展之研究。國立彰化師範大學工業教育與技術學系博士論文。

蔡謀誠 (1999)。電腦輔助建築繪圖之標準作業程序與教材編訂之研究。中華大學土木工程學系碩士論文。

盧錫瑩 (2004)。高職教師對職校課程綱要一般能力認同度之研究。國立台北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。

錢家興、黃裕盛、邱弘興 (2002) 技能選手培訓領導實例之檢討與分析。木柵高工學報，6，151-166。

謝潮儀 (1983)。德爾斐專家學者問卷法之應用：以臺北都會區為例。法商學報，18，109-132。

外文部份：

Boyatzis, R.E. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. N. Y.: John Wiley & Sons.

Brooke, W. E. (1992). SCANS Chairman sees need for high-performance schools. *Vocational Education Journal*, 67(6), 3-15.

Brophy, M., & Kiely, T. (2002). Competencies: A new sector. *Journal Of European Industrial Training*, 26(2,3,4), 165-177.

Griffiths, J. M., & King, D., (1986). *New directions in library and information*

*science education*. Westport, Connecticut:  
Greenwood Pr.

Halley, D. (2001). The core competency model  
project. *Corrections Today*, 63(7), 154.

McCormick, E. J., & Tiffin, J. (1974).  
*Industrial psychology*. New Jersey:

Prentice-Hill, Inc.

The Secretary's Commission on Achieving  
Necessary Skills (1991). Secretary's  
Commission on Achieving Necessary  
Skills. *What work requires of schools:  
ASCANS report for America 2000*.  
Washington, DC: U.S. Department of  
Labor.