

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

[illegible]

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC89 - 2517 - S - 003 - 018 - X3

執行期間：89年11月01日至90年12月31日

計畫主持人：李隆盛

共同主持人：王鼎銘、江文鉅、余鑑、游光昭

黃嘉勝、葉忠達、蔡錫濤

協同主持人：于俊傑、蕭顯勝、賴志愷、王光復

研究助理：葉宗青、蔡東鐘、魏炎順、施能木

謝雲青、孫琇瑩

處理方式：可立即對外提供參考

執行單位：國立臺灣師範大學工業科技教育學系

中華民國 90 年 12 月 31 日

中文摘要

本研究是兩年計畫，其主要目的在探討我國中小學生活科技教師所需能力及其適切的檢定方式，以便進一步發展適切的生活科技師資檢定考試工具。本第一年研究採用文獻探討、蝶勘（DACUM）法、專家座談及得懷術（Delphi）等程序進行，首先進行英美德日等先進國家師資檢定制度及我國數理與專技檢定考試之文獻探討。其次經由下列階段探討我國中小學生活科技教師所需能力細項及其合適的檢定方式：（1）由蝶勘會議建構出中學生活科技教師的能力概覽表；（2）由中學生活科技教師與小組成員依據能力概覽表建構能力細項；（3）由小學相關教師審議與修訂出小學能力細項；（4）由師大與師院的生活科技師資培育人員，針對前述成果進行得懷術分析，並確認合適的檢定方式。本研究結果完成中小學生活科技教師能力概覽表及其能力細項，並經由得懷術確認均為生活科技教師應具備的重要能力。各項能力的適切檢定方式是紙筆、面試和卷宗三種方式較受肯定，實作與模擬較少被建議。本研究因此建議：（1）教育部應及早擬定師資檢定考試架構與方式，並鼓勵學者進行生活科技教師檢定考試之研發工作，尤其是實作與技術評量部分。（2）師資培育機構宜以能力概覽表作為師資養成與進修規劃及檢討的主要依據。（3）未來相關研究方面，應持續檢討中小學生活科技教師能力及其指標，並發展檢定考試工具。

關鍵詞：生活科技、科技教師、教師檢定、檢定考試。

Abstract

Aiming to further developing living technology (LT) teacher certification testing instruments, the primary purpose of this two-year study, the first one of two years of study, was to explore the necessary competencies for LT teachers and their appropriate assessment approaches. Employing literature review, DACUM approach, panel discussion and Delphi technique, this study firstly investigate the teacher certification systems in the United Kingdom, the United States of America, Germany and Japan, and mathematics and sciences teacher certification examinations and several professional certification examinations in Taiwan. After that, the following four stages were experienced LT teachers' necessary competencies and their appropriate certification approaches: (1) Conducting a DACUM meeting to construct a secondary-school LT teacher's competency profile. (2) Organizing secondary-school LT teachers and this study's task force to develop secondary-school LT teacher competency items based on the profile. (3) Inviting elementary-school teachers regarding LT to develop elementary-school LT teacher competency items. (4) Implementing a Delphi process to involve LT teacher educators to verify the LT competency items and their certification approaches. Consequently, all LT competencies were verified as important competencies. Pencil-and-paper, interview and portfolio assessments were widely suggested for appropriate certification approaches. Thus, the following suggestions were made: (1) The Ministry of Education should develop teacher certification examination framework and approaches as soon as possible, and encourage the research and development related LT teacher certification. (2) Teacher preparation institutes should employ the LT teacher competency profile as a tool to plan and review their pre-and in-service programs. (3) Further related researches should continue to refine the LT teacher competencies, develop their indicators, and develop certification examination instruments.

Keyword : living technology, technology teacher, teacher certification, certification examination

目錄

中文摘要·····	I
Abstract·····	II
目錄·····	III
表次·····	VIII
圖次·····	IX
第一章 緒論·····	1
第一節 研究緣起與重要性·····	1
第二節 研究目的與待答問題·····	5
第三節 研究限制與範圍·····	6
第四節 研究方法與步驟·····	6
第五節 重要名詞解釋·····	11
第二章 文獻探討·····	13
第一節 英語系國家師資培育及檢定制度·····	13
第二節 非英語系國家師資培育及檢定制度·····	24
第三節 數理教師資格檢定·····	34
第四節 專技人員檢定·····	39
第三章 設計與實施·····	47
第一節 研究架構·····	48
第二節 研究對象·····	49
第三節 實施程序·····	49

第四節 資料分析	52
第四章 結果與討論	53
第一節 中學生活科技教師能力	53
第二節 小學生活科技教師能力	58
第三節 中小學生活科技教師能力與檢定方式	62
第五章 結論與建議	83
第一節 結論	83
第二節 建議	86
參考文獻	89
一、中文部分	89
二、英文部分	91
附錄	93
附錄一、研究小組第一次會議記錄	93
附錄二、研究小組第二次會議記錄	95
附錄三、研究小組第三次會議記錄	96
附錄四、研究小組第四次會議記錄	97
附錄五、研究小組第五次會議記錄	98
附錄六、研究小組第六次會議記錄	99
附錄七、研究小組第七次會議記錄	100
附錄八、研究小組第八次會議記錄	102
附錄九、研究小組第九次會議記錄	103
附錄十、研究小組第十次會議記錄	106

附錄十一、第一次專案會議記錄.....	109
附錄十二、第二次專案會議記錄.....	113
附錄十三、中學生活科技教師能力蝶勘會議資料.....	115
附件一、蝶勘會議說明	115
附件二、委員推薦指標	120
附件三、委員推薦名單	122
附件四、委員資料表	123
附件五、委員資料統整表	124
附件六、會議議程	125
附件七、會議實錄	126
附件八、會議過程——中學生活科技教師能力細項	127
附件九、會議成果——中學生活科技教師能力概覽表	138
附件十、會議成果——中學生活科技教師項目表	140
附件十一、會議記錄	143
附錄十四、小學生活科技教師能力第一次座談會議資料.....	146
附件一、委員資格審查計分表	146
附件二、委員資料表	153
附件三、會議記錄	159
附錄十五、小學生活科技教師能力第二次座談會議資料	161
附件一、會議成果——小學生活科技教師能力概覽表	162
附件二、會議成果——小學生活科技教師能力細項	163
附件三、會議記錄	180
附錄十六、得懷銜問卷調查研究資料	181
附件一、小學問卷表頭	181
附件二、中學問卷表頭	183
附件三、小學概覽表	185

附件四、中學概覽表.....	186
附件五、小學問卷調查表.....	187
附件六、中學問卷調查表.....	198

表次

表 2.1	英、美兩國教師資格檢定制度的比較表	21
表 2.2	日本教師教育專業科目最低必修單位數表	27
表 2.3	日本技術科教師所需修習學分數表	28
表 2.4	德國中小學師資培育過程與規定表	31
表 2.5	數理師資檢定工具比較表	37
表 2.6	全民英語能力分級檢定考試各級綜合能力說明表	43
表 2.7	全民英語能力分級檢定考試各級分項能力說明表	44
表 3.1	計畫實施期程表	51
表 4.1	中學蝶勘會議八類能力領域細項數目表	55
表 4.2	中學蝶勘會議八類能力領域細項表	56
表 4.3	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教室規劃與管理」	63
表 4.4	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教學準備」	64
表 4.5	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教學實施」	65
表 4.6	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教學評量」	66
表 4.7	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「課程發展」	67
表 4.8	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「班級經營」	68
表 4.9	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「行政與服務」	69
表 4.10	中學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「研究與發展」	70
表 4.11	小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教室規劃與管理」	71
表 4.12	小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教學準備」	73
表 4.13	小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教學實施」	74
表 4.14	小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「教學評量」	75
表 4.15	小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「課程發展」	76

表 4.16 小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「班級經營」	77
表 4.17 小學生活科技教師得懷術問卷調查統計表——「研究與發展」	78

圖次

圖 1.1	DACUM 概覽格式範例.....	7
圖 1.2	本計畫實施步驟	10
圖 2.1	美國師資培育及任用之進程	15
圖 2.2	英國師資培育及任用之進程	20
圖 2.3	德國師資培育結構	29
圖 2.4	德國師資檢定考試	30
圖 2.5	數理教師實習歷程檔案評量模式	34
圖 3.1	計畫研究架構	48
圖 3.2	計畫研究流程	50

第一章 緒論

本研究共分為兩期程。本計畫為第一期程，其主要任務在確認生活科技教師所需專業能力，和探討檢定各項能力之適切方式。第二期程將發展標準化的生活科技教師檢定考試工具樣本及說明，供國內進一步發展中小學生活科技師資檢定考試之參考。

第一節 研究緣起與重要性

壹、研究緣起

教師素質與教育成果具有密切的關係。因此，世界先進國家推展教育改革時，莫不努力提升教師素質。其中關鍵性的策略之一，便是健全師資檢定制度，強化教師素質評量。

自從民國八十三年師資培育法公佈後，我國師資培育制度即邁入多元化的新里程碑。該法規定國內一般大學可以設立教育學程培育師資，打破了以往由師範院校單獨培育師資的方式，目前已有許多大學陸續開辦或已申請開辦教育學程。據保守估計，現今國內每年約有超過六千多名修習過教育學程的學子由校園畢業，進行實習，一同競爭約二千個中小學教職的機會。事實上，由各大學所開設的教育學程無論校園環境、師資、設備、授課內容、入學學生素質與實習制度等等均有所差異，其所培育出的教師素質必也不同。為了我國未來國民能有良好的受教環境，有必要建立國內完整的教師檢定模式，進行統一鑑定，以齊一教師素質。

直到今日，我國師資教育並無類似工業先進國家的認可 (accreditation) 機制及教師檢定考試制度。因此發展適切的教師檢定模式及開發具體可行的教師檢定考試工具，是確保我國師資水準最直接且重要的一步。一般而言，修畢教育

學分者，甚至經過實習者，未必代表其已具備足夠的能力能勝任教學工作。新修正的師資培育法修正草案（行政院會議通過、送請立法院審議）即明定：「修畢師資職前教育課程者，即需參加教師資格檢定考試，通過後，發給教師證書」，由此可見，透過檢定考試確保教師素質，已獲得國內多數的肯定。有鑑於此一新趨勢，國科會與教育部合作之目標導向計畫，即主動徵求有關中小學教師資格檢定考試工具之研究發展計畫，本研究係針對我國生活科技教師研擬標準化的教師檢定考試工具，作為檢定與核發證照之依據。

理想上，教師就如同醫師、會計師般，應具有其專業的角色與地位。並不是每一位醫學系的學生都能夠當醫師，每一位會計系畢業的學生都可以成為會計師，只有依法通過國家考試，取得證照者方能成為醫師與會計師。教師要提升其專業素質與地位，顯然也需要參加國家的考試，以取得資格。我們需要一完整的機制，也就是建立一套完整且客觀的師資檢定模式（包括初檢、實習、複檢），來確保師資品質。就我國中小學生活科技科目而言，目前並沒有如美國各州能普遍地的肯定與採用的初任教師專業檢定評量工具（即 NTE 的 PRAXIS，內含科技教師能力的評量），未來要進行生活科技教師檢定考試，非常不易。針對未來所需，進行檢定工具的研究與發展勢在必行。尤其如何確認我國生活科技教師專業能力，凝聚生活科技教師檢定考試模式的共識，與實際開發檢定考試工具，便成為刻不容緩的工作。

生活科技為我國國定必修學科之一，由於科技有快速演變的特質，教師專業及專門能力需要反應此一特性。生活科技的教育目標為培養所有學生的科技素養，台灣要建設成為二十一世紀的科技島（或「綠色科技島」），中小學的生活科技課程扮演了第一線且十分重要的角色。近年來，科技進展十分迅速，導致國際間科技教育的理念與課程也不斷的變化與進步，過去幾年我國生活科技課程也產生了許多重大的轉變，例如內涵上除了強調基本工具、設備、材料、產品及其相關程序和方法的使用與運用外，也強調科技系統的整合、運用與管理，及其對社會環境的衝擊與影響；教法上也由普遍接受的結構化的單元教學法轉成問題解決

的方案教學法；同時更強調學生能在科技社會中獲得生活調適、價值判斷、解決問題和創造思考的基本能力。顯然地，教導生活科技的教師，需要具備較以往更多的學科專門知能與更適切的教育專業能力，方能勝任愉快。

推動中小學生活科技課程的最關鍵因素為獲得適任且優秀的生活科技教師。過去國中生活科技師資培育係由台灣與高雄兩所師大負責培育工作，國小雖無獨立的生活科技科目（現為美勞範疇之一），然而從九年一貫課程實施後，生活科技與自然並列成為七大學習領域之一。生活科技課程從一年級貫穿到九年級，對於未來師資素質與需求宜預先做準備與規劃。隨著師資培育多元化，其他相關學校均核備登記生活科技師資培育，加上原有各師院體系所培育的中小學生活科技教師，可以預見的是，未來的生活科技師資來源將逐漸走向多元化。因此如何檢定修畢生活科技教育學程的學子，確認其是否具備了成為生活科技教師所需的專業及專門能力，以及如何確認有意初任生活科技教師的資格，是我國推展科技教育的重要工作之一。

為獲得優良的生活科技教師，確保生活科技教師素質，發展一套完整且適切的標準化生活科技教師檢定考試工具是十分必要的工作。本研究本期程的研究重點即在於確認生活科技教師所需專業能力、探討各項能力所適切的檢定模式，並在下一期程發展標準化的生活科技教師檢定考試工具，作為國內中小學生活科技師資檢定考試的主要工具，以供未來辦理教師檢定考試之主要依據。

貳、研究重要性

根據民國八十四年所公佈實施的「教師法」、「高級中等以下學校及幼稚園教師資格檢定及教育實習辦法」，我國高級中等學校以下教師資格之檢定分為初檢及複檢兩階段行之，初檢屬於資格檢覈並不舉行考試，合格者發給實習證書，實習一年且成績合格者，得申請複檢，複檢合格者發給教師聘書。這樣的檢定模式，針對初任教師而言，通常只要修畢教育學分，就能獲得實習機會，也就能「成績

及格而獲得教師證書」，根本難以做到品質管制的功能。

然而世界各國對於師資培育的方式，均有一定的品質控管做法，例如美國首先透過師資教育認可委員會（National Council for Accreditation Teacher Education，簡稱 NCATE），以同儕評鑑的方式控管各大學的師範教育學程的素質。大部分的州都透過州政府舉辦的檢定考試，如採用全國教師測驗（National Teacher Examination，NTE）（目前大部份的州均採用此一測驗）、或專業職前技能測驗（Pre-Professional Skills Test，PPST）、或加州基本教育知能測驗（California Basic Education Skills Test，CBEST）、或佛羅里達州教師檢定測驗（Florida Teacher Certification Examination，FTEC）所發展的教師能力測驗，只有通過的人才能取得教師資格。又如德國欲擔任中學教師也要經過第一次國家考試（專題報告、筆試及口試、術科考試）、實習兩年（有些邦為一年半）、第二次國家考試（專題報告、試教、口試）方能取得教師資格。以鄰近的日本為例，採用任用考的方式，欲擔任教職者須經過一關接一關長達一年的測驗、實習、考驗，方能取得正式的教師資格。我國面對一連串的教育改革過程中，健全師資培育制度與法規已持續進行多年，然而，教師證照與檢定制度的確立卻缺乏如國外的相關環境配合，缺乏檢定考試工具便是其一。

當前提升生活科技教師素質的首要之務便是確立我國師資檢定模式，並針對各階段（層級）研發必要的生活科技教師檢定考試工具，藉此篩選與檢核出適任的優秀教師。因此本研究即是因應未來「修畢生活科技師資職前教育課程者，即需參加教師資格檢定考試，通過後，發給教師證書」的政策與法令取向，欲研究及發展最重要的檢定考試工具。經由嚴謹的理論分析與開發程序，研究發展出生活科技教師檢定考試工具，以期將來能適切地鑑別與檢定出適任且合宜的初任生活科技教師，提升國內生活科技教育師資素質。

本研究因可發揮下列功能，固有實用及學術上的重要性如下：

一、針對政策取向，及早籌謀因應措施。本研究針對師資檢定的政策取向及實務

需求，及早進行因應措施之研擬。

二、結合專業人員，促進社群發展。本研究可結合生活科技教師及其師資教育人員心力，促進科技教育社群發展。

三、產出初期結果，裨益後續發展。本研究下一期程將得以本期程之研究結果為基礎，發展中小學生活科技教師檢定考試工具示例。

第二節 研究目的與待答問題

壹、研究目的

本兩年期研究旨在研究與發展我國中小學生活科技教師檢定考試工具。在本第一年期程主要任務為：確認生活科技教師所需專業能力、探討各項能力所適切的檢定模式。下一期程將發展標準化的生活科技教師檢定考試工具示例，作為國內中小學生活科技師資檢定考試的參考。本期程具體的研究目的如下：

- 一、探討先進國家如英、美、日、德等國師資檢定制度，了解其對我國中小學生活科技教師檢定的意涵。
- 二、探討我國數理教師及專技人員之檢定制度，了解其對於中小學生活科技教師檢定所具有的意涵。
- 三、探討我國中小學生活科技教師所需具備的專業能力。
- 四、探討我國中小學生活科技教師適切的檢定方式。

預計下一期程具體的研究目的如下：

- 一、發展我國中小學生活科技教師檢定考試工具架構。
- 二、發展我國中小學生活科技教育教師檢定考試工具示例。

貳、待答問題

- 一、世界先進國家師資檢定制度為何？

- 二、我國數理教師專技人員檢定制度為何？
- 三、上述發現對我國中小學生活科技教師檢定考試的意涵為何？
- 四、我國中小學生活科技教師之職責、任務與需具備之專業能力為何？
- 五、我國中小學生活科技教師之能力項目，及其最適切的檢定方式為何？
- 六、上述發現對於未來我國發展生活科技師資檢定考試工具有何意涵？

第三節 研究限制與範圍

本研究限於人力、物力與時間等資源之限制，乃將研究範圍設定如下：

- 一、有關外國文獻之蒐集，由於經費之限制，僅能從文獻獲得，包括從網路、圖書館、以及採購所得，未能進行實地訪查與資料蒐集。
- 二、國小專家會議之成員，由於國小階段並未有生活科技科目，且目前國小多採用包班制，因此以與生活科技相關的美勞（工藝）、自然兩科教師與主任為主要成員。

第四節 研究方法與步驟

壹、研究方法

本研究採用文獻探討、蝶勘法、專家座談、得懷術和專家會議並用的研究方法：

一、文獻探討

為了辨認我國中小學生活科技教師的應具能力和檢定方式，需要對於世界先進國家教師的檢定制度做進一步的探討，同時對於數理教師、專技人員檢定考試等檢定模式、工具與內涵也需要加以探討。因此，本研究針對下列各方面蒐集文獻資料並進行分析：

- 1.收集國內生活科技課程與教學內涵，瞭解生活科技教師所需專業能力。
- 2.分析相關數理科如物理、化學、數學，以及專技人員如醫師、會計師、護士、技師…等檢定方式、內涵與工具，。
- 3.分析先進國家，如英、美、法、德、日師資檢定制度。

二、蝶勘法 (DACUM)

DACUM 的全名為 "Develop A Curriculum"，是一種能力分析的方法，其成果叫 DACUM 概覽表 (profile chart)，格式如圖 1.1 所示。通常是邀請某一職務 (或工作) 6—12 位現職的專家 (實務從業人員)，透過一、兩天密集的會議，以腦力激盪的程序確認出所需要的能力概覽表。概覽表中必須詳列出勝任職務所需的能力項目，包括：

- 1.符合該職務所需的行為、態度、和特質 (traits)。
- 2.成功勝任職務所需的一般技能和知識。
- 3.支持該職務所需的工具和設備。
- 4.該職務未來發展的趨勢。

以下為 DACUM 概覽的格式範例

		職務						
		← 任務 →						
職責								
A	➤	A-1						
B	➤	B-1						
C	➤	C-1						
D	➤	D-1						

圖 1.1 DACUM 概覽格式範例圖

註：每 1 職務含 6~12 職責及 7~125 任務

經由蝶勘法初步確認出中學生活科技教師之能力概覽表及項目以後，再經由本計畫研究小組成員發展修整之後，接著邀請六位現任小學生活科技資深教師，藉由召開蝶勘法會議(Wicklein,1989)，能在短時間內，確認國內生活科技教師對於該科技範疇所需專業能力。本研究的蝶勘委員主要是邀請 10 位中學現任生活科技教師，召開中學教師能力蝶勘會議，藉此發展出中學生活科技教師之能力概覽表及項目。

三、專家座談

藉由與小學教師代表一系列座談與意見徵詢，將中學生活科技教師之能力概覽表及項目，修改得更符合小學生活科技教師的需求。共召開兩次小學生活科技相關教師能力專家座談會，發展出適用於小學生活科技教師之能力概覽表及項目。

四、得懷術 (Delphi)

採用此法尋求專家對於中小學生活科技教師所需能力項目之共識。Delphi 指一種允許成員不必面對面互動或面質就能達成共識以解決複雜問題的溝通方式。實施步驟如下 (Uhl, 1990)：(1) 選取受試者，並以匿名方式詢問其針對問卷主題的觀點、建議、批評與預測。(2) 每一位受試者均接受全體平均反應之回饋，為了確認對這次全體平均反應同意程度，開始第二輪的 Delphi。(3) 再次呈現全體平均反應給受試者回饋，並說明為何不同意全體平均反應之原因。(4) 當受試者瀏覽全體受試者多數意見之後，再作回應。(5) 經過一輪的 Delphi 之後，如果意見的收斂並未明顯增加，步驟三和步驟四可以再重複。

五、專家會議

在生活科技教師專業與檢定方式確立過程中，召開數次專家會議，以確認蝶

勘法、專家座談、得懷術發展過程與結果的適切性。本專家會議主要是本計畫研究團隊的會議，共兩次邀請所有共同主持人、協同主持人等研究成員共 17 人的會議，另有研究工作小組六人（主持人及五位研究助理，其中孫、謝兩位助理係前後任）每個月的定期例行集會，討論所蒐集之文獻資料及研究成果，並推進專案報告之撰寫。

貳、研究步驟

本計畫之實施步驟大致如圖 1.1 所示：

- 1.擬訂研究計畫。
- 2.分析先進國家師資檢定制度。
- 3.分析我國數理教師及專技人員檢定制度。
- 4.擬訂蝶勘會議委員資格表，並進行推薦、評選。
- 5.召開專家會議進行審查與諮詢。
- 6.召開蝶勘會議確立中學生活科技教師能力概覽表。
- 7.協同教師發展能力細項。
- 8.召開專家座談發展國小生活科技教師能力概覽表與能力細項。
- 9.進行三次得懷術調查，凝聚共識，並初探適切檢定方式。
- 10.進行專家會議並完成研究報告

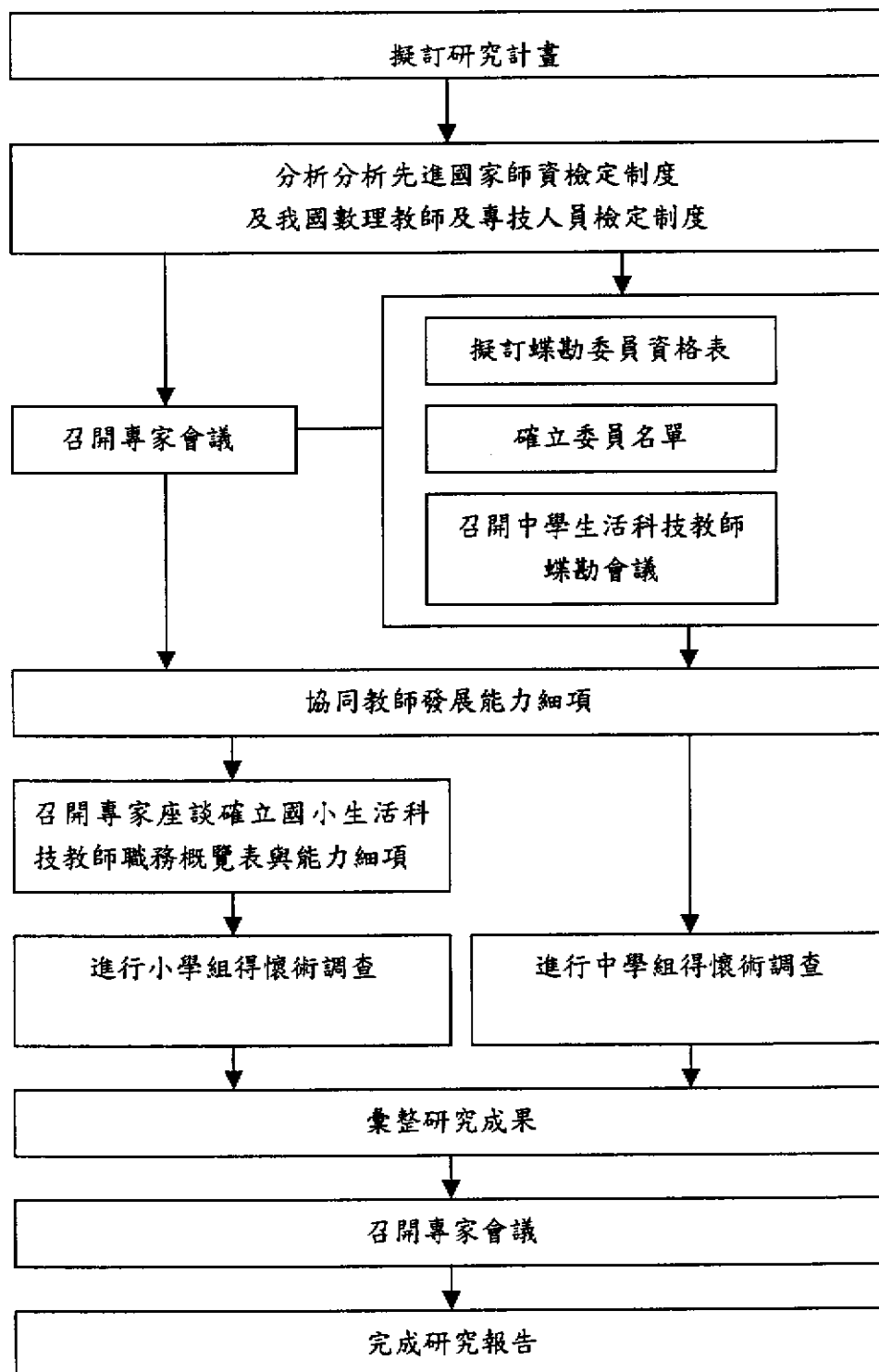


圖 1.2 本計畫實施步驟

第五節 重要名詞解釋

一、小學生活科技

小學生活科技係指當前國小「美勞」科目，以及未來九年一貫實施後「自然與生活科技」領域中的生活科技次領域。

二、中學生活科技

中學生活科技係指當前國中及高中「生活科技」科目，以及未來九年一貫實施後「自然與生活科技」領域中的生活科技次領域。

三、工作領域或職群(job or occupational cluster)

一組使用器材類別、所需能力或牽涉技術概念有關的工作或職業。如教師即是包含各種學科教師的職群。

四、職務或職業(job or occupation)

一組在本質上執行同類型工作或有同樣職稱之工作人員的職務，由職責(duty)及任務(task)構成。如生活科技教師。

五、職責(duty)

一組完成大項工作的責任領域，由相關聯的任務構成。如設計教學。

六、任務(task)

一件可分離及指派的工作單元，其特性如下：(1) 其起始和終了可明辨。(2) 通常在一定時間內執行。(3) 包含兩個以上步驟。(4) 執行後產出產品、服務或決定。(5) 通常可觀察或測量。如編製講義。

七、能力項目

係指生活科技教師從事該項工作所需具備的知能與態度。本研究所之能力細項係先用蝶勘法(DACUM)產出職責(duty)和任務(task)，再由資深生科教師與研究小組成員初步發展所需能力項目後，經師院專家以得懷術調查研

究尋求共識後所發展出之能力項目。

八、檢定方式

即為檢定考試的方式，分為下列五種方式，說明如下：

1. 紙筆：即紙筆測驗，凡以文字為測驗材料，指導語及受試者反應均以文字形式表達溝通之測量工具謂之紙筆測驗(paper-and-pencil test)。
2. 面試：包括個人與團體兩類，個別面試係由受試者與主試者對答，主試者只能根據回答的內容及動作態度判斷其能否勝任是項工作；團體面試乃是一指定之題目，由團體來進行討論，從討論的過程中發現應考者的能力。
3. 實作：強調在相關的問題背景情境下，使用現有技能和知識，進行實際操作與演練的檢定方式，例如目前我國各類技能檢定術科考試的模式，受試者係在一個真實或模擬的環境下進行檢定。
4. 模擬：是在複製某情境之基本特質的狀況下的考試。如使用電腦進行模擬考試(computer-based simulation)。
5. 卷宗：或稱歷程檔案評量(portfolio assessment)，係由受試者持續不斷地作有目的、有意義地蒐集、累積作品，以呈現其能力發展情形。
6. 其他：未能涵括在上述五種評量方式的檢定方式。

第二章 文獻探討

為了發展我國中小學生活科技教師的檢定方式與工具，需了解國內師資培育與檢定制度，亦需對於先進國家師資檢定制度探討。同時需探討國內數理及專技人員檢定考試。因此，本章共分成四節，分別針對英語系的國家師資培育及檢定制度（以美國及英國為例）、非英語系國家師資培育及檢定制度（以日本及德國為例）、數理教師資格檢定、以及專技人員檢定等四大主題蒐集並進行文獻分析。

英語系國家師資培育及檢定制度

壹、美國教師資格檢定制度

在本世紀初，美國大部分的州對於欲從事教職者採行基本能力測驗。當時對於受試者學歷之要求只需高中畢業即可，但隨著社會之變遷，對於欲擔任教職者之學歷要求逐漸提高至大學畢業，具有學士學位者，並且必須修滿所欲任教之專門學科、一般教育學科以及教育專業科目之學分數。其原因在於美國以往的教師測驗制度正在衰退當中，一般大眾認為教育品質的確保工作是師資培育機構的責任，因此採取學程認可法。這種衰退的情況一直維持了五十年之後，教師檢定及測驗才又被重視。

美國在 1960—1970 年代初之間，由於學生測驗的分數普遍滑落，使得有關當局開始抨擊師範教育的適切性。於是當時美國國內掀起對中小學學生測驗的風潮。1978 年，全美有 33 個州開始對於學生測驗設立最低限度的能力標準。這種風潮也同時帶動了美國精緻教育理念的提倡，除了提昇學生的基本能力之外，教育當局亦苦心研擬一套初任教師(beginning teacher)的評估方案。因為大眾認為學生的表現差強人意和師資的良莠不齊有很大的關聯，所以建立一套有系統且嚴謹的方案以提昇教育品質，此外大眾對教育公信力的措施也慢慢在各州展開了。

一、品質認可

美國在師資培育開放之後，各大學紛紛開設師範教育課程。為避免開放之後

產生品質參差不齊的現象，開始重視品質管制(quality assurance)。美國教師的品質管制分三階段：

第一階段是由美國師資教育認可委員(National Council for Accreditation Teacher Education，簡稱 NCATE)評鑑各大學的教育課程，以確保其品質並且篩選可參加實習的學生。

第二階段是由州政府行政機關把關，全美五十州及華盛頓特區皆實施教師證照制度。可以分為初檢和複檢兩部分：

(一) 初檢

1. 申請初檢的資格：

- (1) 申請者必須具備學士學位。
- (2) 申請者必須修畢師範教育學程或一般大學所提供的教育學程。上述學士學程與教育學程都要獲得州、地區或其它教育專業團體的認可，達到一定的標準才屬有效。
- (3) 申請者必須通過州政府所指定的測驗。諸如：基本能力測驗、全國教師測驗、專業前能力測驗、佛羅里達教師檢定測驗等，才能參加教師資格初檢的申請。
- (4) 申請者要具備實習前的實地經驗與正式的教學實習經驗。
- (5) 申請者要提供「先前證照被撤銷或停止的資料」、「先前犯罪或行為不良的記錄」等道德行為的資料作為審查資格的參考。

初檢是審核申請者所繳交的必要證件，如：學士學位、教育學程是否符合認可標準。申請前所參加的基本能力測驗成績是否達到及格標準，有無教學實習的經驗，大學或雇主推薦函等。通過者可取得臨時教師證書，表示對學位、學程的認可。至於測驗編製與實施則另有部門機構辦理，不屬於初檢審核部門的業務範圍。

(二) 複檢

通常初檢合格者可以取得初任教師證照或臨時教師證照。持有這些證照的教師必須於各州所規定的年限內，進修教育學分加強教學經驗或通過教師評鑑等要求，才可申請複檢，通過州、學區檢定、教學年資、研習學分、才可取得專業證照的資格。參見圖 2.1。

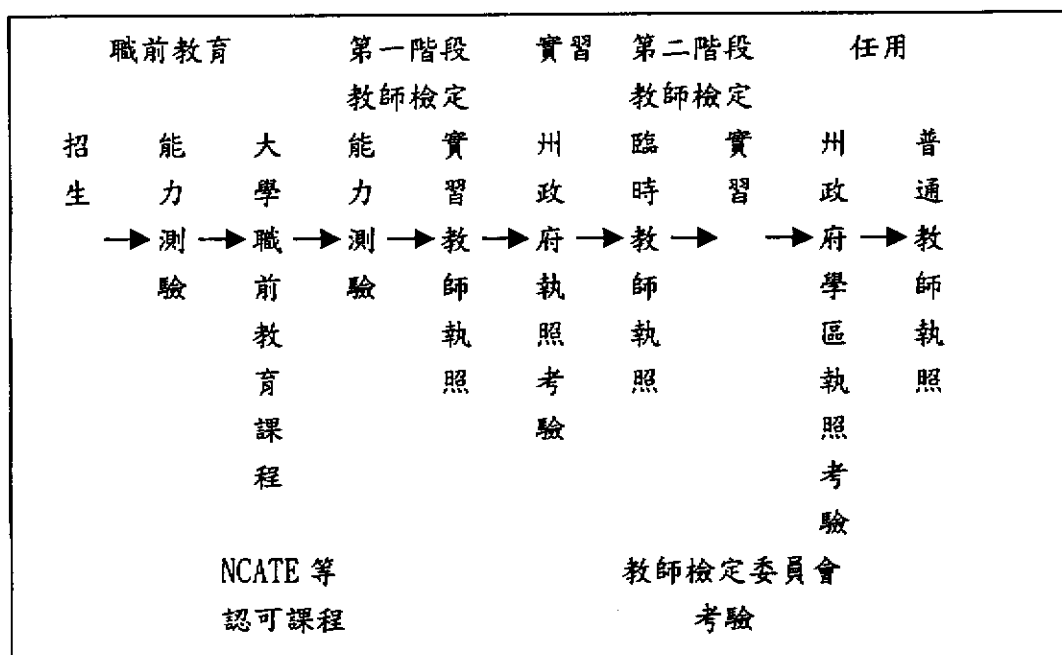


圖 2.1 美國師資培育至任用之進程圖

第三階段，則由美國卡內基論壇(Cornegie Forum)於1987年新創設的全美專業教學標準委員會(National Board for Professional Teaching Standard, 簡稱NBPTS)主辦。該組織的成立代表著美國教師資格檢定邁向全國化統一標準的新起點，該委員會的目標在於建立嚴格標準以界定教師應具備的知識及能力。NBPTS 主辦換證，屬於自願性質，以促成教師專業成長。

美國教師資格檢定的權責基本上屬於各州，由各州自行辦理。雖然各州檢定的方式不盡相同，但有一普遍的趨勢：就是要通過能力測驗才能取得教師資格。各州最常採取的測驗有國家教師考試(National Teacher Examination, NTE)及專業職前技能測驗(Pre-Professional Skills Test, PPST)。專業職前技能測驗原多用於師範學校之入學許可(潘慧玲，民83；American Association of College for Teacher Education，1991)，近年來則融入「初任教師專業評量」(Praxis series：Professional Assessment for Beginning Teachers, PABT)。其中包含學術技能評量、學科評量與教學表現評量。

二、師資測驗

十九世紀中葉以來，美國對欲擔任教職者施以教師測驗，以提昇教師素質。1979 年起，美國蓋洛普的民意調查顯示：80% 以上的民眾支持州政府所訂定的教師測驗，並對於有教學經驗的教師應參加政府所舉辦的專長領域測驗的觀點表示支持。雖然社會快速變遷，此類的問題也有很大的改變，但民眾卻深信唯有檢

定才是控制教師品質的良方。

（一）測驗目的

1. 限制不適任教師之人數

教師測驗可限制不適任教師的人數，各州教師檢定系統主要在避免缺乏基本溝通技巧及專業知能者進入教育領域任教，教師測驗是一種可決定教師候選人是否具有足夠知識及技巧，以滿足其工作需求的良方。

2. 鼓勵教師形象專業化

教師測驗可鼓勵教師的形象專業化，測驗及檢定的掌控權應交由專業教師團體來負責，遠比由州來掌控適當，教師測驗的內涵可反應專業知識的需求是否可和日後複雜的工作需求相合，及是否能在從事教職時能發揮較大的教育專業價值。而檢定將成為一種基於工作上最低限度需求的能力認可方法。

3. 提昇教師的公信力

教師檢定的第三目的是提昇教師團體的公信力，根據蓋洛普民意調查顯示民眾強烈支持未來的教師及已有任教經驗的教師要接受測驗其所欲任教科目的技能與知識，以做為是否能擔任教職的重要判斷。

4. 改進教育的良好品質

教師檢定的第四個目的是改進教育的良好品質，一旦教師團體中經由測驗以去蕪存菁之後，優良的教師通過檢定在任教時便能發揮很大的效能，教育的品質也因而提昇。

（二）測驗型態

1. 入學許可測驗(admission tests)

對於欲擔任教職者進入師資培育課程前的一種測驗。

2. 檢定考試(certification tests)

對於已進入師資培育課程者或是日後欲參加教師初檢前的一項考試，通常測驗考生有關教學與教育的專業知識及基本技能。

3. 複檢考試(recertification tests)

指對於實習教師的測驗。

4. 表現評估(performance assessment)

指對於初任教師考核其教學表現的一種測驗，通常是任教第一年內所採行，該類測驗通常由實習學校的人員（通常是實習導師）、校長及教育專家會同，以

觀察某位教師的教學風格以及對該名教師提供協助。

（三）美國教師測驗的主要類別

以下茲就「NTE 測驗」及「初任教師專業評量（PABT）」測驗的內容作一探討：

1、NTE：

此為美國測驗中心所發展的一種最常用的教師測驗，全美有 24 州使用，NTE 組合了綜合式的聽、說、讀、寫的技巧，以及社會，數學，文學及美術與科學等一般常識以及專業知識的測驗，以下為測驗的詳細項目：

（1）溝通技巧：包括讀、寫、聽的能力。

a. 閱讀

- （a） 能了解文章的大意。
- （b） 能解析文章。
- （c） 能判斷文章的順暢與優點。

b. 寫作

- （a） 了解文法與句子結構。
- （b） 修改句子的能力。

c. 聽力

- （a） 理解訊息的基本能力。
- （b） 分析訊息的能力。
- （c） 評估訊息的能力。
- （d） 回饋與反應能力。

（2）一般知識

a. 文學與美術

- （a） 能辨別認文學與美術之基本元素及作品。
- （b） 能分析及解釋文學及美術之作品。
- （c） 將文學與美術作品之間產生聯結之能力。

b. 數學

- （a） 具有數的概念。
- （b） 運用數理概念將思考數量化。
- （c） 能辨識及使用數學概念。

- (d) 具有了解數學的基礎能力。
- (e) 能演繹圖形、符號及語文的能力。

c. 專業知識：包括教室管理、學校法令及評估學生之知識其細項目如下：

- (a) 能計劃目標、診斷需要、確認教學資源及設計教學。
- (b) 能增進學生學習環境之氣氛。
- (c) 能評估學生之成就。
- (d) 了解學生先備知識。
- (e) 了解專科教室對師生的影響。
- (f) 具有教學專業知識及專業教學行為。

2. PABT

主要包涵下列三種題型：

- (1) Praxis I：測量閱讀、寫作、數學等知能，適用於評量參加師資培育課程者。
- (2) Praxis II：適用於完成師資培育課程者，內容包括學科知識的選擇題、評量學科教學法的反應題。
- (3) Praxis III：為教室表現評量，包括觀察、文件撰寫、訪談等。

「表現評量」的評鑑方法有：高推論性教室觀察 (high-inference classroom observations)、半結構性訪談 (semi-structured interviews)、結構性模擬工作 (structured simulation tasks)、績效評量中心測驗 (performance-based assessment center exercises)、檔案夾、教學段落事件 (videotaped teaching episodes)、選擇題式之測驗等。

總括而言，美國檢定制度的主要具有以下幾點特色：

(一) 重視師資專業素養之養成與發展。

美國教師檢定制度的重視受試者專業能力的具備程序，對於教師專業化提昇與發展不遺餘力。教師品質的掌控工作，靠完善的教師測驗評量教師甄選方式，教師實習階段初任教師的協助輔導，與周全的評估系統，共

同來維繫。

(二) 檢定標準之制定，交由各州決定，以因地制宜。

(三) 教師檢定大多包括初檢與複檢，檢定方式由指定的教師能力測驗至教學實作評量，且檢定與就業機會明確劃分。

(四) 重視教師在職進修，以提昇教師學歷。

(五) 關於教師證書通用的問題，目前美國各州間已漸將通行的範圍擴大，以達統一標準之目的(引自林美林，民 87；舒緒緯，民 87；黃炳煌，民 84)。

貳、英國教師資格檢定制

英國的大學畢業生修畢教育學士 (Bachelor of Education with Honours, BEH) 課程、教師證書課程或學士後教育證書 (Post-graduate Certification Education, PGCE) 課程，經考試及格者，即為合格之中小學教師，並且無需再經過檢定考試或能力測驗。

基本上英國對於教師資格的學歷要求提昇到大學程度，而中小學教師的師資培育機構有：一般大學、綜合技術學院 (Polytechnics) 和原由師範學院升格改制的高等教育學院 (institutes of higher educator) 三部份。而修業年限則有兩種型態：

1. 教育學士 (BEH)：為在高等教育學院修業三年，取得尋常級學位，或是修業四年，取得優異學士學位，主要修習內容為有關理論與實務的研習以及實習課程等。
2. 學士後教育證書 (PGCE)：大學畢業取得學士學位後，再到大學教育系或其他高等教育機構，修習一年的教育科目，大體上以培育欠缺師資類科為主，內容包括學科教學、教育專業理論、學校實務 (含實習) 等，以學校本位師範教育 (school-based teacher education) 理念為核心，並注重實習。

除了上述兩種培育方式，尚有兩年制的學士後契約教師 (articled teacher

scheme)、以及試用教師 (licensed teacher scheme) 師資培育計畫，注重教學實際經驗，茲介紹這兩種培育方式如下：

1. 契約教師：可視為兩年的 PGCE，地方教育當局招募有志從事教學的大學畢業生在修業二年中，修習實際教學及教育專業課程兩部分，實際教學部份由有經驗的教師協助，教育專業課程師資培育機構，注重教學實務與自我反省能力的培養。通過二年的專業訓練之後，可獲頒 PGCE 證書 (Archer & Peck, 1991)。
2. 試用教師：主要為補充若干類科教師的不足，地方教育當局依缺額招收人數，課程之提供主要有三種：教育專業知能、教師特質、教學實務能力，修業期間為二年，修業期滿取得合格教師證書。

英國取得教職的程序下圖所示：

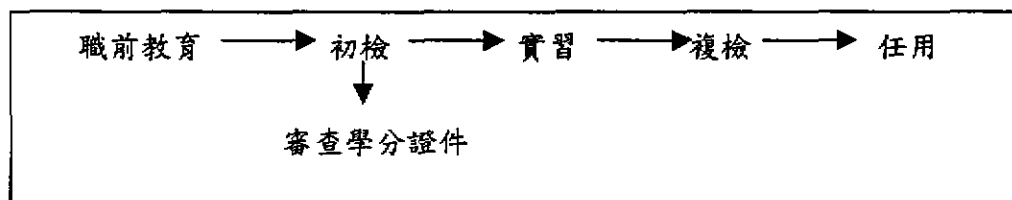


圖 2.2 英國師資培育及任用之進程

總括而言，英國檢定制有以下幾點特色：

- (一) 英國對於師資學歷要求已提昇至大學學歷。

綜觀各國的教師資格檢定制可發現此一趨勢，世界各主要先進國家對於師資學歷之要求至為學士學位，有些國家甚至之要求中學師資需取得碩士學位，這對提昇師資素質及專業形象很大的作用。

- (二) 英國教師資格的取得為於大學程序修足所規定的教育課程，成績及格後，要透過過申請，始得進入學校實習，而實習成績合格後，方可取得合格教師資格。英國教育部並訂有職前訓練課程認可制度，負責審核各高等教育機構師資培育課程是否符合專業水準與政府之要求。此點和其他國家檢定制有些許的不同，而在實習部份，則和其他國家相似。

(三) 英國對於教育課程的養成期間較我國為長。

英國的契約教師課程與試用教師課程相當於我國的教育學分班，我國之教育學分班修業期間為一年，英國則為期較長，為二年，而至於修習的內容，兩國則是大同小異。

(四) 英國師資取得方式藉由教師檢定、教師甄試及實習三階段來掌控教師素質

(引自林美林，民 87；舒緒緯，民 87；黃炳煌，民 84)。

參、英、美兩國教師資格檢定制度的比較

英、美兩國教師資格檢定制度的特色，作一比較，如表 2.1 所示：

表 2.1 英、美兩國教師資格檢定制度的比較表

	負責單位	委員會組成	初檢	複檢	實習
美國	州教育廳 學區教育當局		第一階段檢 定基本能力， 大學或雇主 之推薦函	第二階段檢 定通過，學 區檢定通過 教學年資， 研習學分 (部份州實行 此階段之檢定 方式)	第二階段 檢定時之 參考
	獨立檢定 委員會	學校教師，學校行 政人員，州教育廳 官員，其他主管授 證人員，師範教育 機構人員，其他高 等教育機構人員以 及一般大眾			
英國	大學，國家學 位頒授委員會		審查學歷 證件		必須通過
	地方教育當局 實習學校	地方教育當局督學， 實習學校校長， 資深教育人員		訪談觀察	

肆、科技教育教師檢定資格

一、美國科技教育師資檢定

根據前述，美國第一階段資格檢定，州當局極力推薦專業教學團體建立認可標準、進行機構認可與課程認可、且不必筆試，職前教師必須修畢認可的教師培育課程(通識教育、教育專業課程、專門科目)並取得學士學位。州當局創設專業發展學校以進行教育實習，使教學實務經驗與職前教育連結而促進教師更佳的發展。第二階段資格檢定，依據職前教育成績、教育實習成績、考試成績(成就本位評鑑、應用系列評量)、檔案評鑑、晤談、教學經驗、聘用學區推薦、認可的大學推薦、及書面推薦函等，經州當局全國性專業教學團體檢定後，授予各類初任教師證書及教師證書，各類教師證書有不同的檢定方式，科技教育師資檢定除有採用全國教師測驗的紙筆測驗題外，另有著名的 PRAXIS 紙筆測驗，其科技教師能力評量包含 150 題的選擇題，涵括通訊、營建、製造、與運輸科技與工業系統，以及各系統對於個人與社會的衝擊與影響等範疇，其紙筆測驗的重點在評量教師對科技及工業系統的理解與觀點。

二、英國科技教育師資檢定

第一階段資格檢定由師資認可審議會(CATE)與教師訓練局(TAA)等一標準課程與機構認可、不必考試(個人檢定)，不給實習津貼。第二階段資格檢定(合格教師地位的教學授證)，職前教師完成政府認可標準的訓練課程及教育實習後，依據教育實習成績、晤談、書面報告、檔案評鑑、在職評鑑、試教等，由教育國務大臣授予合格教師地位，或向一般教學審議會申請教師合格登記。第二階段資格檢定以教育實習成績為依據，不必再另加口試、試教。第一、第二階段資格檢定都不考試，又師資培育機構間負責職前教育與教育實習，是培育與檢定混合制。英國科技教育在小學階段很少有教師訓練課程專職培養小學「設計與科技」的專門師資。因此其老師檢定方式與一般其他學科的老師一樣。中學階段，以英

國 Loughborough 大學為例，提供一年的「設計與科技」的課程，為學士後的教育資格(PGCE)，完成學業的畢業生即獲得教師資格認證而能取得教職(Smith, 民 88)。

伍、小結

優良教師素質與教育成果具有密切的關係。因此，英美國家推展教育改革時，莫不努力提升教師素質。其中關鍵性的策略之一，便是健全師資檢定制，強化教師素質評量。

在台灣新修正的師資培育法修正草案即明定：「修畢師資職前教育課程者，即需參加教師資格檢定考試，通過後，發給教師證書」，由此可見，透過檢定考試確保教師素質，已獲得國內外多數教育專家、行政部門的肯定。本章節有鑑於此一新趨勢，在於探討英、美兩國一般教師及科技教育師資資格檢定考試之相關內涵及工具。

美國教育團體及民眾深信教師檢定才是控制教師品質的良方，教師測驗之目的有四：限制不適任教師之人數、鼓勵教師形象專業化、提昇教師的公信力、改進教育的良好品質。教師測驗主要有四種型態：入學許可測驗(admission tests)、檢定考試(certification tests)、複檢考試(recertification tests)、表現評估(performance assessment)。相對於一般測驗，以下茲就「NTE 測驗」及「(PABT) 測驗」的內容作一扼要探討：NTE 測驗是美國教師測驗中最為普遍的一種，且為國家教師測驗，也是美國測驗中心所發展的一種最常用的教師測驗，NTE 組合了綜合式的聽、說、讀、寫的一般知識，以及社會，數學，文學及美術與科學等一般常識和專業知識，包括教室管理、學校法令及評估學生之知識。PABT 測驗則分為三種，Praxis I：測量閱讀、寫作、數學等知能，適用於評量參加師資培育課程者。Praxis II：適用於完成師資培育課程者，內容包括學科知識的多重選擇題、評量學科教學法的反應題。Praxis III：為教室表現評量，包括觀察、文件撰寫、訪談等。

在科技教育師資的檢定方面，除接受美國第一階段資格檢定外，科技教育師資檢定有採用全國教師測驗的紙筆測驗外，另有著名的 PRAXIS 紙筆測驗，其中能力評量包含一百五十題的選擇題，涵括通訊、營建、製造、與運輸科技與

工業系統，以及各系統對於個人與社會的衝擊與影響等範疇，其紙筆測驗的重點評量教師對科技及工業系統所持有的理解與觀點。

英國科技教育在小學階段很少有教師訓練課程專職培養小學「設計與科技」的專門師資。因此其老師檢定方式與一般其他學科的老師一樣。中學階段，以英國 Loughborough 大學為例，既提供一年的「設計與科技」的課程，為學士後的教育資格(PGCE)，完成學業的畢業生即獲得教師資格認證而能取得教職。

英、美兩國重視師資檢定，其過程包括學習歷程的檢核，及必要的紙筆測驗及口試，以增進教學績效與品管，隨著師資培育多元化，未來的生活科技師資來源將逐漸走向多元化。因此，參照英美先進國家師資檢定模式以應用在未來將成為生活科技教師所需的專業及專門能力，以及如何確認有意擔任生活科技教師的資格，是一項重要工作。

第二節 非英語系國家師資培育及檢定制度

壹、日本教師資格檢定制度

一、日本教育法令、制度

日本戰後的學校制度以其憲法與教育基本法為基礎。日本憲法直接就教育事項加以規定的條文只有第二十六條：「全體國民，依照法律之規定，適應其能力，均有同等接受教育之權利。全體國民，依照法律之規定，負有使其所保護之子女接受普通教育之義務。義務教育為免費。」憲法與法令間定有「教育基本法」，就教育目的、方針、機會均等、義務教育、學校教育、社會教育、政治教育、與教育行政等事項加以規定。有關學校教育具體的事項規定於「學校教育法」、「學校教育法施行規則」、「學校教育法施行令」中。

(一) 關於中等以下學校師資檢覈的法令如下：(葉連祺，民 86)

1. 教育職員免許法：為辦理教師資格檢覈最主要的法令依據，包括立法目的、免許狀種類、頒授方法、褫奪和失效等詳細內容。

2. 教育職員免許法實行規則：說明師資檢覈的辦理方式和細節。
3. 教員資格任職試驗規定：規定教員資格的認定試驗，採取筆記試驗、口述試驗和實際試驗等方法，考察申請者的人物、學力和實技。
4. 教育職員免許法施行法：舊照換新照的規定。
5. 教育職員免許法施行法施行規則。

(二) 日本的學校教員具有公務人員身分，國立學校的教員為國家公務員，公立學校教員為地方公務員，並依據「國家公務員法」、「地方公務員法」及「教員公務員特例法」，教員除大學外，由教育委員會任用。

(三) 日本學校分成小學校、中學校、高等學校、大學、高等專門學校、盲學校、聾學校、養護學校及幼稚園（日本學制圖）（王家通，民 73）。

二、教育現況、課程目標

目前日本教育普及率甚高，義務教育階段學童幾已完全就學，中學校畢業生升學比率達 96%，學生數日趨減少。中小學學校規模適中，平均每校 400 名，每班平均 30 人，每班教師編制，小學約 1.4 人，中學約 1.9 人，師生比小學約 1：20，中學約 1：17（王家通和王朝茂，民 85）。

針對「如何教育學生使其均衡發展成健全國民，適應二十一世紀社會生活所需」之主題，日本課程委員會依據一九九六年「中、小學既特殊學校國家課程標準改革」之研討結論，對於進行了一連串的課程研討，並達成共識。

(一) 關於日本各級學校的教育目標為：

1. 幼稚園必須透過學生本身有高度慾望、意願與興趣的「動手做」活動，予以廣泛的指導，此階段的教育目標為幫助學生累積豐富的心靈與意象，以作為處理日常事情、有健全心靈過健全生活的好公民之基礎。
2. 小學及國中教育目標在幫助孩童熟悉基本知識、技能以及培養情意，以使其有健康的社會人生，目的也包括幫助孩童發展豐富人性，透過與他人的互動，體認他們自己特色建立自信。

3. 高中教育目標為幫助學生欣賞自己生活的意義，發展深入瞭解社會、並選擇未來生涯的能力，依據學生的興趣，提供試探的機會，鼓勵進一步發展個人特色與獨立性。

(二) 日本設有專責的課程改革機構，約四年為一期進行課程改革工作，其國家的課程標準目標為：

1. 幫助生活於國際社會中的孩童，能富有豐富人性、群性、以及身為日本人的認同感。
2. 幫助學童發展獨立思考與學習的能力。
3. 幫助孩童熟悉基本技能，並且透過廣泛的教育活動促進其個人獨特的成長。
4. 鼓勵每一所學校發揮才能發展特殊的教育活動 (Synopsis of the Curriculum Council's Midterm Report, 1998)。

在現有的課程下，委員會認為目前的問題為：有相當多的學生不能完全了解上課的內容，學生獨立研究、判斷、和表現自己的能力未能充分發展，學生從不同角度看事務的能力未被完全發展，以及學生學習的動機不強。因此，針對現有的課程進行全面性的檢討與改進。其中與我國生活科技雷同的「家政與工藝」課程，報告中認為在出生率逐年下降下，促進兩性社會的協調，教學內涵將包括家庭功能、親人關係、扶養小孩、日常生活與工藝關係、以及資訊設備的使用。工藝將強調製造與電腦處理的基本技能。因此將資訊基礎列為國中階段的課程之一，而高中則開設資訊課。

三、教師檢定方式

日本師資檢定方式主要可以由修習認定課程、教讀指定教育員養成機關、參加免許法認定講習和公開講座、修習免許法認定的通信教育、參加單位修得試驗、參加教員資格認定試驗六種管道獲取免許狀的資格。

日本教師甄試是根據「教育公務員特例法」和「地方教育行政組織及營運有關之法律」等法令，由都道府縣教育委員會所舉辦的兩階段教師甄試，包括筆試、

口試、試教、技能演示、審查相關學歷證明資料等方式，教師證書（免許狀）係由都道縣府教育委員會頒發，依照其基本資料品行、學力（學識知能）、實務經驗與技能、和身心健康四項決定。

四、日本技術教育教師培育

為了呼應課程改革，教師需要在他們特別的專業的領域，改善他們的教學技巧，而且要對於整體課程有廣泛的瞭解，因此需要教師訓練、敘任、與在職訓練。師資教育：日本師資培育的內容包括：（1）一般教育；（2）學科專門知識；（3）教育專業知識三個層面。而關於教育專業科目最低必修單位數，教育專業科目修課狀況如表 2.2：

表 2.2 日本教師教育專業科目最低必修單位數表

教職有關專門科目		教育 原理	教育 心理、 兒童 心理學	教育 心理、 青年 心理學	教材 研究	教科 教育法	道德 教育	教育 實習
小學校 教諭	一級普通免許狀	4	4		16		2	4
	二級普通免許狀	2	2		12		1	4
中學校 教諭	一級普通免許狀	3 (2)		3 (2)		3 (2)	2	2 (1)
	二級普通免許狀	2 (2)		2 (2)		3 (1)	1	2

資料來源：王家通，民 73，頁 168。

（一）現況：日本目前約有中學一萬一千所，技術科教師約一萬六千人，全國有

52 所教師養成大學、學部，每年養成技術教師人數約五百名。

（二）技術教師養成途徑：

綜合大學的工學及農學院——私立居多，培育人數不多。

各教師養成大學、學部——國立較多，有 52 所教師養成大學、學部。

(三) 技術科教師資格：分為三種

一種——大學畢業，取得專門學科四十學分。

二種——短期大學畢業，取得該專門學科二十學分。

專修——研究所畢業，取得專門學分六學分。

(四) 所需修習學分數如下表：

表 2.3 日本技術科教師所需修習學分數表

師資資格科目	教科有關科目	最低修習學分數 1990 年~1999 年
技術	木材加工 (含製圖及實習)	6 或 4
	金屬加工	6 或 2
	機械(包括實習)	6 或 4
	電氣(包括實習)	6 或 4
	栽培(包括實習)	2
	資訊基礎(包括實習)	2

五、日本教師專業發展模式

教師的專業發展是世界先進國家共同關心的話題。在日本由於文化、與制度設計的因素，以同儕合作、計畫與管理的方式增進教師的教學技巧成為其特色(Shimahara, 1998)。日本目前的專業發展包括：取得正式教師資格之準備，在職教育機會，增強專業能力的研究所階段三種。

貳、德國教師資格檢定制

一、德國中小學制度

德國一至四年級為國民小學，其後分為三類學校 1. 文科中學，五至十三年

級，畢業及格可申請入大學，通常為程度高者就讀。2. 實科中學，五至十年級，畢業後進入高職，再進讀專科學校，通常為程度中者就讀。3. 主幹中學，五至九或十年級，畢業後申請學徒訓練，結業後可參加師父考試，及格者可開業及收技術生，也可進技術學校進修，再進讀專科學校，通常為程度低者就讀。

二、師資培育架構

德國的中小學教師師資培育過程，通常是招收高中畢業生，接受師範大學或者一般大學的 120 學分的專門課程後，進行國家第一階段的檢定考試，及格後取得實習教師資格，再進行為期兩年（有些邦為一年半）的教學實習，實習期滿前，進行第二階段的資格檢定考試，通過後方正式取得試用教師資格。一旦成為正式教師即具有公務員的身分，擁有終身保障。整體的培育結構如圖 2.3 所示，一位有志成為中小學教師的高中畢業生（約 19 歲），必須於師範大學或者一般大學修讀教育課程後，於畢業前（約 24 歲）通過國家第一階段的檢定考試，經過兩年的實習再通過第二階段的檢定考試方能成為正式的試用教師（約 26 歲），約經四年的聘任後方成為參議教師（如同我國的正式教師），由此可見德國的教師任用比起我國要周延許多。

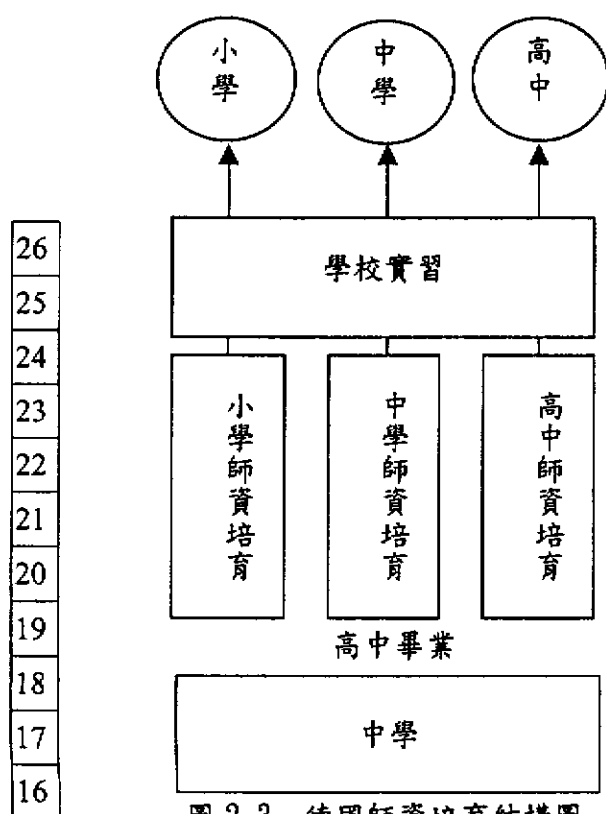


圖 2.3 德國師資培育結構圖

三、師資培育流程

德國師資培育兩次檢定考試的時機如圖 2.4 所示，第一次的檢定考試於修讀學分後，通過者方能到中小學實習，具備候補老師的資格，第二次的檢定考試於實習期滿前，通過後才能成為合格的試用教師。

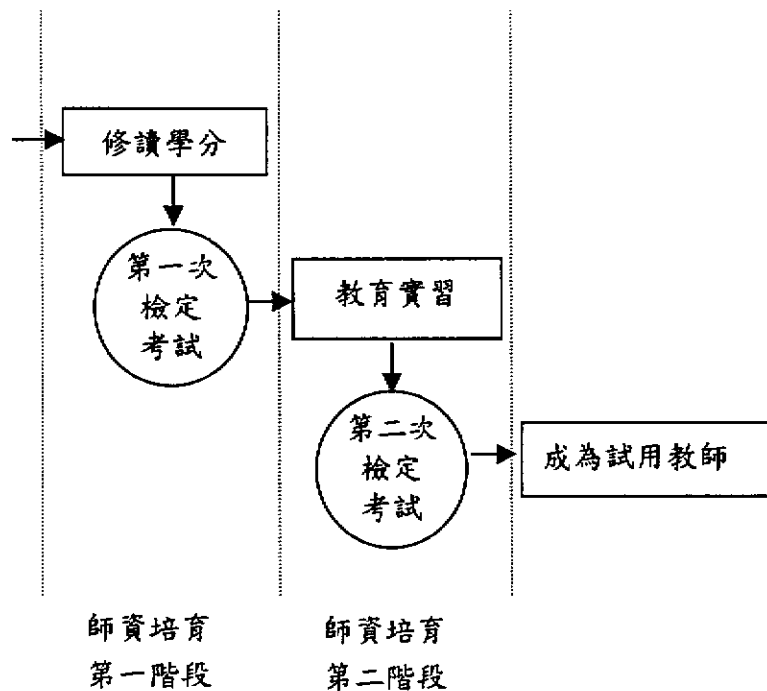


圖 2.4 德國師資檢定考試流程

四、檢定考試內容

兩次檢定考試的方式與內容，國內學者（馬信行，民 87；紀經峰，民 87）有詳細介紹，敘述其重點如下所示：

（一）第一次國家檢定考試

1. 論文（專題研究報告）：考生提出領域，由師檢處聘請一位大學教授給予題目建議，四個月後繳交報告，
2. 口試：以至少三人的委員會進行口試，委員會常由所就讀大學的教授兩

位，由師檢處聘任的委員一位。

3. 筆試：考教育科目及任教學門科目。通常為申論題（約出兩大題），時間為四小時。

（二）第二次國家檢定考試

1. 論文（專題研究報告）：在家書寫，出題後三個月繳交，且由委員會評分。
2. 試教：針對兩個教學科目各撰寫試教之書面計畫（教案），時間約一小時，並依據此計畫進行教學演示。由委員會進行評分。
3. 口試：內容包括教育學、方法論、任教科目、學校法令、及學校組織。
口試時間約 60 分鐘，教育學門與任教科目各約 20 分鐘。

茲整理德國中小學師資培育整個過程如下表：

表 2.4 德國中小學師資培育過程與規定表

任教層級	小學	中學	高中
培育單位	師範大學及一般大學	師範大學及一般大學	師範大學及一般大學
求學時間	六學期	六學期	八學期
總學分	120 學分	120 學分	160 學分
師資培育課程	教育專業課程（30 學分） 德文、數學、一門學門領域（常識課程分為自然科學與人文科學）或一科任教學門課程（第一任教學門 22 學分、第二任教學門 22 學分、及重點領域 45 學分） 6-8 小時觀摩、實習、授課 幾星期的實習	教育專業課程（30 學分） 兩門任教普通科目課程（每門 45 學分） 6-8 小時觀摩、實習、授課 幾星期的實習	教育專業課程（32 學分） 兩門將來要教授的科目（每門 64 學分） 6-8 小時觀摩、實習、授課 幾星期的實習

表 2.4 (續)

任教層級	小學	中學	高中
第一階段 國家資格 檢定考試	一篇論文 (專題研究報告) 筆試 口試	一篇論文 筆試 口試	一篇論文 筆試 口試
通過可申請實習，成為候補教師			
實習	18 個月 參與實際教學 定期參加研討會	18 個月 參與實際教學 定期參加研討會	18-24 個月、依各州規定 參與實際教學 定期參加研討會
第二階段 國家資格 檢定考試	實習期間的考核 論文 試教 口試	實習期間的考核 論文 試教 口試	實習期間的考核 論文 試教 口試
通過後，取得試用教師資格			

經由上述德日兩國的分析可以瞭解兩國的師資養成、檢定方式略有異同：

例如兩國的教師同樣具有公務員的身份，均有十分嚴謹的師資培育制度與完整的培育機構。

德國教師養成師範大學或一般大學修讀 120 學分的專門課程後歷經第一階段考試、教育實習、第二階段考試、以及四年的試用教師方取得正式教師資格，期間冗長。其中考試以論文撰寫、筆試、口試、以及實習其間的考核為主。

日本教師培育由師範院校、教育大學與綜合大學工學院與農學院培育。教師檢定方式也分為兩階段，包括筆試、口試、試教、技能演示、審查相關學歷證明資料等方式，教師證書（免許狀）係由都道縣府教育委員會頒發，依照其基本資料品行、學力（學識知能）、實務經驗與技能、身心健康四項決定。

第三節 數理教師資格檢定

生活科技學科屬性與數理領域的性質相近，其師資檢定的方式可以提供生活科技領域之參考。本節依數理師資檢定工具的類型，探討數理類科所發展師資檢定工具，根據不同的檢定工具所實行的檢定模式、檢定內容及檢定對象，分析比較其特性，以提供生活科技師資檢定工具之參考。

壹、歷程檔案評量工具

王國華(民 87)在「國中生物科實習教師的學科教學基本知能與其檢定工具之研究」中發展的檢定工具，包括「實習歷程檔案」與「專家意見調查」。

一、「實習歷程檔案」的工具

1. 實習歷程檔案評量表：針對研究對象所建構之實習歷程檔案進行分析。

為了增加本評量表之效度，研究小組討論設立評量之標準，並依據實習生所提供之實習歷程檔案之證據，以及面談答辯，以增加研究之效度。信度之增加方式，則加強評量者的評分信度，直到達到評分信度在 0.7 以上。

2. 實習歷程檔案自評表：提供研究對象針對其實習歷程進行自我評比。

至於實習歷程檔案評量內容，分為下列六個向度：(1)學科內容知識；(2)一般教學知識；(3)學科教學知識；(4)學生知識；(5)課程知識；(6)學校行政的知識；等知識方面的獲得與改變。

二、專家意見調查問卷

商請專家對實習歷程檔案的內涵、評量目標、標準、及模式提供其寶貴意見，以供了解利用實習歷程檔案評量之可能性。

實習歷程檔案之評分原則為：(1)檔案中的每一部分內容之呈現(描述教師的進步)；(2)檔案中的每一部分完成情形和品質；(3)在每一領域成長證據之呈現；

(4)能舉出不同的證據；(5)每一部分反省的完整性和品質。例如：實習歷程檔案能按時交出；檔案內每一項目都能完成，而且很有價值，無多餘的資料；檔案內提供廣泛充足的證據，顯示出作者在各方面的經驗和成長；檔案內顯示作者原先的想法和反省批判；檔案顯示作者討論未來的專業成長計畫和策略；檔案的組織結構很好，則評為 5(優)或 90 分以上，餘類推。

郭重吉、張惠博(民 87)在「國中數理教師實習與檢定制之研究」提出國中數理教師實習歷程檔案評量模式(如圖 2.5)，並透過統整科師資培育者、資深中學數理教師、學校行政人員(國中校長、督學、主任等)、實習教師的意見，加以效化與修正。

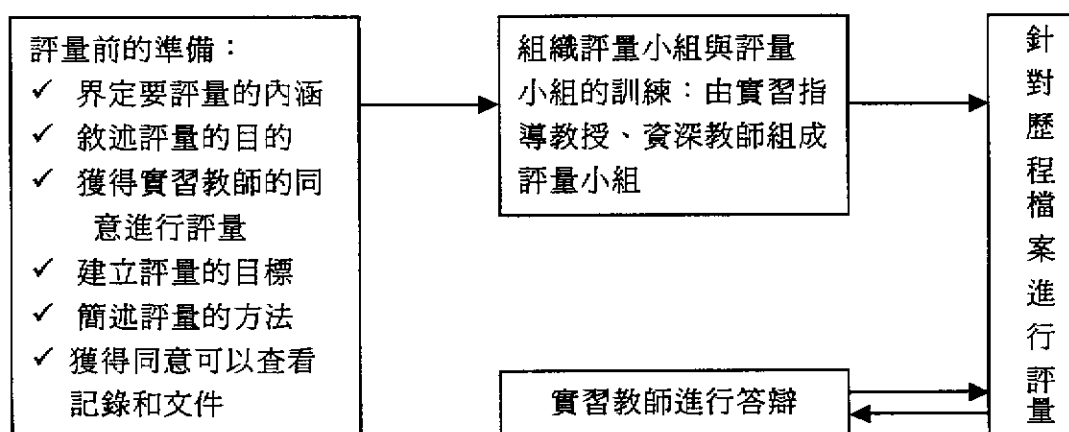


圖 2.5 數理教師實習歷程檔案評量模式圖

趙金祁(民 87)在「數理師資之實習與教學能力檢定之研究」研究子計畫發展的「地球科學教學檔案」檢定工具，用以評量國中地球科學實習教師的教學表現，以幫助實習教師成長，指導老師可就實習教師的教學檔案，經常給予回饋。檢核表計四大項，每項至少 2 分為合格，8 分及格，滿分 16 分。

貳、半結構式晤談評鑑工具

周進洋和連坤德(民 87)在「物理科教師教學能力評鑑模式及工具之研究」中發展的半結構式晤談評鑑工具，具有以下特性：(1)評鑑者必須具資格限制及經過評鑑者訓練的過程；(2)評鑑者應採用晤談、推論方式進行「高推論」的評

量；(3)評鑑者必須在評鑑表填寫訪談摘要；及(4)建立完整的工具使用說明書，供未來使用者易於理解及進行評量。評量內容有四個向度(教師信念、物理學科知識、教學計畫、教學)、16 個能力指標、68 個評分要項。評量方式包括：(1)質化取向的評量理念，著重教師整體的基本教學能力表現，並以評量者的專業知識、教學經驗及評量小組討論所形成的共識為依據，採用高推論的方式進行能力指標及要項晤談評量；(2)晤談評量須對每一能力指標寫上晤談內容摘要，作為評定要項等級之根據。此項工作能使評量較客觀的進行，減少評量者效應的影響。而且在評量結果有差距時，書面資料可作為討論的依據；及(3)評量表中每一能力指標下方，列出二個空白欄位，使評量者能有更大的彈性運用空間，能對受評教師的特殊表現作更深入的評量。

陳義勳(民 88)在「數理師資之實習與教學能力檢定之研究—小學教自然科師資檢定」之研究中指出，在國小自然科教師應具備之基本能力為：(1)教室管理、(2)自然科基本能力、(3)態度、(4)反思能力、(5)評量、(6)教學方法與策略。(實際的評鑑項目參考「附錄：數理師資之實習與教學能力檢定—教師基本能力評鑑項目」)。評鑑委員的評鑑項目包括，(1)直接教室觀察、(2)檢視教師準備的資料及(3)與申請的實習教師進行訪談。(詳細的評鑑項目見「附錄：數理師資之實習與教學能力檢定—評鑑委員評鑑項目」)

參、評量表工具

趙金祁(民 87)在「數理師資之實習與教學能力檢定之研究」—「國小自然科教師教學表現評量表」子計畫發展的檢定工具，是用於觀察教師的教學表現，檢核表包括教室管理、自然科基本能力、態度、反思能力、評量、教學方法與策略等六大項 35 小項，依教師的教學表現核分每小項 3 分為合格；105 分及格，滿分 175 分。另「國小自然科檔案」子計畫，用以檢定國小自然科實習教師的教學表現，原則上以「自然科教師教學表現評量表」內的項目為考核教學檔案之項

目，但不以這些項目為限，可依實際情形增減考核之項目，核分每小項 3 分為合格；105 分及格，滿分 175 分；但若增減題項，則以 $105 \pm 3X$ 為及格。

國中部分的子計畫「國中理化教師教學理念評量表」，係用來檢定國中理化教師的能力，用以評量學校與教師間的理念是否一致及教師成長的變化，評量內容包括：(1)教師對知識的最基本看法，(2)教師對知識的統合，(3)教師對教學環境的經營，(4)教師對行政的配合與協調工作，及(4)依工具之說明及學校之理念決定。另「地球科學教室觀察表」用以檢定國中地球科學實習教師的教學表現，其包括二個表格，由指導老師觀察實習教師之教學表現時給予回饋，每一種檢核表分五大項 24 小項，至少要有六項達中等方合格，滿分為 24 小項全得優良，第二種表格分四大項十九小項，每小項至少 2 分，38 分為合格，滿分為 66.5 分

肆、情境模擬工具

柳賢(民 86)在「國民中學數學及自然科學教師複檢模式研究」中發展數學科教師檢定工具，包括：(1)「數學科教師教學能力評鑑指標」；及(2)「教學情境模擬評鑑工具」。其中「教學情境模擬評鑑工具」則根據「數學科教師教學能力評鑑指標」設計每個單元約五分鐘的內容，讓受試者根據影帶內容來回答。

伍、能力測驗工具

柳賢(民 86)在「國民中學數學及自然科學教師複檢模式研究」中發展數學科教師檢定工具，包括：(1)「數學科教師教學能力評鑑指標」；及(2)「教學情境模擬評鑑工具」。其中「數學科教師教學能力評鑑指標」包括四個向度(教學技能、教材組織與呈現、學習氣氛的營造、及教學態度)，16 項指標，46 個要項。

林陳涌(民 87)在生物科師資檢定上發展二種以能力測驗為主的評量工具：「生物科實驗室教學觀點量表(VBLI)」、「生物科實驗室教學認識素養檢驗(UBLI)」供生物教師實施實驗教學能力檢定之使用。其透過哲理上的探討，賦予

實驗課較為合理、較為完全的意義，並以得懷術調查(Delphi Survey)鑑別出中等學校生物科教師實驗教學必備的「生物科實驗室教學能力表」。「生物科實驗室教學觀點量表(VBLI)」則是基於「生物科實驗室教學能力表」的基礎進行發展與效化。

趙金祁(民 87)在「數理師資之實習與教學能力檢定之研究」研究子計畫發展的「地球科學學科基本知識測驗」檢定工具，用以檢定國中地球科學教師的地球科學知識，測驗內容包括地理、地物、海洋、氣象、天文，題目 20 題，答對 12 題及格，滿分 20 分。

陸、小結

數理師資檢定方式之發展，配合學科屬性的特質主要有：(1)歷程檔案評量、(2)半結構式晤談、(3)評量表及(4)情境模擬等四種檢定方式，檢定的內容主要涵蓋學科知識、教學技能、教材設計、教學態度及教室管理能力。詳細內容如表 2.5 所列。

表 2.5 數理師資檢定工具比較表

檢 定 工 具	檢 定 內 容	評 量 工 具	評 量 方 式
歷程檔案評量	(1)學科內容知識 (2)一般教學知識 (3)學科教學知識 (4)學生知識 (5)課程知識 (6)學校行政的知識等 知識的獲得與改變	(1)實習歷檔案評量表 (2)實習歷程檔案 自評表 (3)專家意見調查問卷	評分原則為： (1)檔案中的每一部分 內容之呈現(描述教 師的進步) (2)檔案中的每一部分 完成情形和品質 (3)在每一領域成長證 據之呈現；能舉出不 同的證據 (4)每一部分反省的完 整性和品質

表 2.5 (續)

檢 定 工 具	檢 定 內 容	評 量 工 具	評 量 方 式
半結構式晤談 評鑑工具	(1)教師信念 (2)學科知識 (3)教學計畫 (4)教學技能	半結構式晤談評量表	(1)質化取向的評量 (2)晤談內容摘要 (3)彈性的評量
評量表	(1)教學技能 (2)教材組織與呈現 (3)學習氣氛的營造 (4)教學態度	教學能力評鑑指標	用以評量教師的教學 成長狀況
情境模擬	依評量指標而定	單元教學模擬情境	檢驗受試者對影帶情境 的批判能力，進而推論 受試者在影帶所設計 的能力指標的表現
能力測驗	依評量指標而定	測驗題目，紙筆測驗	評測基本學科能力 的表現

表 2.5 歸納統整有關數理師資檢定的相關工具，可以發現不同的檢定工具其檢定對象、檢定方式與檢定的目的不同。其中，評量教師基本學科能力的工具以能力測驗工具這種傳統的紙筆測驗方式最合適；而評量表工具、情境模擬與半結構式晤談方式適用於教師的教學表現狀況的評測，同時亦能反應教師現場教學能力的水準；至於教師的教學成長歷程的表現，以歷程檔案評量工具最能表現教師的教學成長軌跡。

國中生活科技教師，其教學屬性在知識層面與數理領域的關聯性最密切，但是生活科技在實作方面的教師是數理類科教師所缺少的，雖然數理類科有實驗課程，但實驗課程大多配合理論所進行的活動，少有生活科技中特有的設計與製作的實作活動。因此，生活科技教師除了在知識層面需要具備基本的學科能力外，對於實作能力的培養亦不可或缺，所以生活科技師資檢定方式，應同步以多元的方式來進行，方能測量生活科技教師的能力。

第四節 專技人員檢定

專門職業及技術人員的考試（或鑑定）大致可區分為二類：（1）考試院辦理的官方性質考試；（2）財團法人或民間機構所辦理的認證考試。然而，這些專技人員的考試藉由筆試、口試或實地考試等方式，以考核應考人員的專業知識與能力，並且賦予其執業的資格。我們將進一步探討此二類考試（或鑑定）的性質與方式：

壹、官方的專技人員考試

考試院考選部目前辦理之專技人員考試，就其形態而言，有高普考試、特種考試、檢覈等三大類。就其類別等級來說，高等考試有律師、會計師、建築師、各類技師（包括土木、水利、結構、大地、水土保持、測量、環境、都市計畫、交通、機械、冷凍空調、造船、電機、電子、資訊、航空、化學、工業工程、工業安全、紡織、工礦衛生、礦業安全、食品、農藝、園藝、林業、畜牧、漁撈、水產養殖、採礦、冶金、應用地質等 32 科技師分科）、醫事人員（包括醫師、牙醫師、藥師、醫事檢驗師、護理師、醫用放射線技術師、營養師、獸醫師）等四十四個類科。普通考試有護士、助產士、醫事檢驗生、物理治療生等四類科。特種考試有引水人、驗船師、中醫師、土地登記專業代理人、專責報關人員、保險從業人員（其中再因財產保險、人身保險，而區分為代理人、經紀人、公證人等六種）、航海人員（包括一、二等船長、大副、船副，一、二等輪機長、大管輪、管輪，正副駕駛、司機，一、二等、特別級、通用級報務員，通用級、限用級話務員，一、二、三、四級漁航員、輪機員，漁船報務員、話務員，漁船冷凍長、製造主任）、消防設備師及消防設備士、社會工作師等 47 個類科。以上部分類科

在檢覈中係重複設置，僅獸醫佐一類科在高普考試及特種考式中未設，而只有來檢覈一種管道（王靖華和李震洲，民 86）。

貳、財團法人或民間機構所辦理的認證考試

財團法人或民間機構所辦理的認證（鑑定）考試係透過非官方的組織辦理，此類鑑定考試有助於個人在專門技術能力此的被肯定之外，也有助於民間企業擢取人才上的一項參考指標。在此將探討微軟專業人員鑑定考試（Microsoft Certified Professional Examination，簡稱 MCPE）、全民英語能力分級檢定。

一、微軟專業人員鑑定考試

此項鑑定考試係為資策會與台灣微軟公司合辦，與全球各地 Microsoft 認證考試完全相同，它分成三大類別如下：

1. 產品專家（Microsoft Certified Product Specialist，MCPS）：要成為微軟驗證的產品專家，必須要通過一項作系統的測驗，（例如 Windows 95 或 Windows NT Workstation 或 Windows NT Server 或其它 Core Exams）。除此之外，可再選擇一科應用軟體的測驗，即成為該項應用軟體的「產品專家」。目前可選擇的測驗有 Visual Basic 5.0 等。Microsoft 公司將會陸續提供更多應用軟體的測驗。
2. 系統工程師（Microsoft Certified System Engineer，MCSE）：要成為微軟驗證的系統工程師，必須至少要通過六項測驗，其中四項 Core Exams（包括 Microsoft NT Workstation 4.0，Microsoft NT Server 4.0，Microsoft NT 4.0 in the Enterprise 與 Networking Essentials）為必考科目，再加上兩種選擇性的應用軟體，目前有 TCP/IP、Exchange Server、Mail for PC Networks-Enterprise、SNA Server、SQL Server Administration、SQL Server Implementation、II Server、Proxy Server、Systems Management Server 等可供選擇。

3. 軟體工程師 (Microsoft Certified Solution Developer, MCSD): 要成為微軟驗證的軟體工程師，必須先要通過二項 Core Exams (Windows Architecture I 和 Windows Architecture II)，以及兩種選擇性的應用軟體 (C++、OLE、Access、Visual Foxpro、Excel Using Visual Basic for Application、SQL Implementation、Visual Basic)。

此項鑑定考試題目以英文命題，並且在電腦上直接作答，題目含單選題和複選題，測驗時間為 90—135 分鐘，題數約為 40—70 題。考試費用以每科每次美金 55 元 (按匯率機動調整)，考試當天當場繳交。通過鑑定考試後，在三個星期左右會由美國微軟公司寄發認證證書。由此可知微軟專業人員鑑定考試是一項全球性統一的驗證資格測驗，通過測驗成為「產品專家」或「系統工程師」或「軟體工程師」的專業人員，將由微軟總公司寄發資格證明書與徽章，並有權將 Microsoft Certified Professional 的標記印在個人名片上使用，且通行全世界，代表著個人技術能力的肯定。

二、全民英語能力分級檢定考試

此項檢定考試係教育部補助財團法人語言訓練測驗中心研發辦理之全國性英語能力評量，與其他國際性測驗並不相同。該中心在民國 86 年度邀集國內相關領域之學者專家成立研究及諮詢委員會，開始著手研發這項測驗系統，希望能藉此提供國內各階段英語學習者公平、可靠、具效度的英語能力評量工具。為落實「終身學習」的教育理念，及推動全民學外語的方案，本項「全民英檢」的研發計畫已獲教育部重視，並自民國 88 年 3 月獲教育部撥款補助。此項測驗在目的及性質方面有四項特色：

- 1 測驗的對象包含在校學生及一般社會人士，測驗目的在評量一般英語能力 (general English proficiency)，命題不侷限於特定領域或教材。
2. 整套系統共分五級——初級(Elementary)、中級(Intermediate)、中高級(High-Intermediate)、高級(Advanced)、優級(Superior)——根據各階段英

語學習者的特質及需求，分別設計題型及命題內容，考生可依能力選擇適當等級報考。

3. 各級測驗均重視聽、說、讀、寫四種能力的評量。

4. 本測驗係「標準參照測驗」(criterion-referenced test)，每級訂有明確的能力指標(見表 2.6、表 2.7)，考生只要通過所報考級數即可取得該級的合格證書。

該本測驗既包含聽、說、讀、寫四項，各項測驗方式為：聽力及閱讀測驗採選擇題方式，口說及寫作測驗則採非選擇題方式，每級依能力指標設計題型。以中級為例，聽力部分含 45 題，作答時間約 30 分鐘；閱讀部分含 40 題，作答時間 45 分鐘；寫作部分含中翻英、引導寫作，作答時間四十分鐘；口說測驗採錄音方式進行，作答時間約 15 分鐘。口說及寫作測驗的評分工作均由受過訓練的專業人士擔任，每位考生的表現都會經過至少兩人的評分。每級口說及寫作測驗均訂有評分指標，評分人員在確切掌握評分指標後，依據考生的整體表現評分。聽力及閱讀能力測驗成績採標準計分方式，60 分為平均數，每一標準差加減 20 分，滿分 120 分。如以傳統粗分計分概念來說，以「中級」為例，聽力測驗每題 2.67 分，閱讀測驗每題 3 分，各項得分為對題數 $\times$ 每題分數，可以大概計算是否通過「中級」初試。實際計分方式會視當次考生程度與試題難易作調整，因此每題分數及最高分與粗分計分方式略有差異。寫作及口說能力測驗成績採整體式評分，使用級分制，分為 0~5 級分，再轉換成百分制。複試各項成績均達 80 分以上，視為通過。以下見表格說明。

表 2.6 全民英語能力分級檢定考試各級綜合能力說明表

級數	綜 合 能 力	備 註
初級	通過初級測驗者具有基礎英語能力，能理解和使用淺易日常用語，英語能力相當於國中畢業者。	一般行政助理、維修技術人員、百貨業、餐飲業、旅館業或觀光景點服務人員、計程車駕駛等。
中級	通過中級測驗者具有使用簡單英語進行日常生活溝通的能力，英語能力相當於高中職畢業者。	一般行政、業務、技術、銷售人員、護理人員、旅館、飯店接待人員、總機人員、警政人員、旅遊從業人員等。
中高級	通過中高級測驗者英語能力逐漸成熟，應用的領域擴大，雖有錯誤，但無礙溝通，英語能力相當於大學非英語主修系所畢業者。	商務、企劃人員、秘書、工程師、研究助理、空服人員、航空機師、航管人員、海關人員、導遊、外事警政人員、新聞從業人員、資訊管理人員等。
高級	通過高級測驗者英語流利順暢，僅有少許錯誤，應用能力擴及學術或專業領域，英語能力相當於國內大學英語主修系所或曾赴英語系國家大學或研究所進修並取得學位者。	高級商務人員、協商談判人員、英語教學人員、研究人員、翻譯人員、外交人員、國際新聞從業人員等。
優級	通過優級測驗者的英語能力接近受過高等教育之母語人士，各種場合均能使用適當策略作最有效的溝通。	專業翻譯人員、國際新聞特派人員、外交官員、協商談判主談人員等。

資料來源：王靖華和李震洲，民 86

表 2.7 全民英語能力分級檢定考試各級分項能力說明表

級別	能力說明
初級	聽：能聽懂與日常生活相關的淺易談話，包括價格、時間及地點等。 讀：可看懂與日常生活相關的淺易英文，並能閱讀路標、交通標誌、招牌、簡單菜單、時刻表及賀卡等。 說：能朗讀簡易文章、簡單地自我介紹，對熟悉的話題能以簡易英語對答，如問候、購物、問路等。 寫：能寫簡單的句子及段落，如寫明信片、便條、賀卡及填表格等。對一般日常生活相關的事物，能以簡短的文字敘述或說明。
中級	聽：在日常生活情境中，能聽懂一般的會話；能大致聽懂公共場所廣播、氣象報告及廣告等。在工作情境中，能聽懂簡易的產品介紹與操作說明。能大致聽懂外籍人士的談話及詢問。 讀：在日常生活情境中，能閱讀短文、故事、私人信件、廣告、傳單、簡介及使用說明等。在工作情境中，能閱讀工作須知、公告、操作手冊、例行的文件、傳真、電報等。 說：在日常生活情境中，能以簡易英語交談或描述一般事物，能介紹自己的生活作息、工作、家庭、經歷等，並可對一般話題陳述看法。在工作情境中，能進行簡單的詢答，並與外籍人士交談溝通。 寫：能寫簡單的書信、故事及心得等。對於熟悉且與個人經歷相關的主題，能以簡易的文字表達。
中高級	聽：在日常生活情境中，能聽懂社交談話，並能大致聽懂一般的演講、報導及節目等。在工作情境中，能聽懂簡報、討論、產品介紹及操作說明等。 讀：在日常生活情境中，能閱讀書信、說明書及報章雜誌等。在工作情境中，能閱讀一般文件、摘要、會議紀錄及報告等。 說：在日常生活情境中，對與個人興趣相關的話題，能流暢地表達意見及看法。在工作情境中，能接待外籍人士、介紹工作內容、洽談業務、在會議中發言，並能做簡報。 寫：能寫一般的工作報告及書信等。除日常生活相關主題外，與工作相關

表 2.7 (續)

級別	能力說明
	的事物、時事及較複雜或抽象的概念皆能適當表達。
高級	聽：在日常生活情境中，能聽懂各類主題的談話、辯論、演講、報導及節目等。在工作情境中，參與業務會議或談判時，能聽懂報告及討論的內容。 讀：能閱讀各類不同主題、體裁的文章，包括報章雜誌、文學作品、專業期刊、學術著作及文獻等。 說：對於各類主題皆能流暢地表達看法、參與討論，能在一般會議或專業研討會中報告或發表意見等。 寫：能寫一般及專業性摘要、報告、論文、新聞報導等，可翻譯一般書籍及新聞等。對各類主題均能表達看法，並作深入探討。
優級	聽：能聽懂各類主題及體裁的內容，理解程度與受過高等教育之母語人士相當。 讀：能閱讀各類不同主題、體裁文章。閱讀速度及理解程度與受過高等教育之母語人士相當。 說：能在各種不同場合以正確流利之英語表達看法；能適切引用文化知識及慣用語詞。 寫：能撰寫不同性質的文章，如企劃報告、專業/學術性摘要、論文、新聞報導及時事評論等。對於各類主題均能有效完整地闡述並作深入探討。

資料來源：王靖華和李震洲，民 86

綜合上述內容的探討，我們可以發現：專技人員的檢定考試類別相當廣泛，而其考試內容以該專業領域的知識與技能為主，而在實施方面通常以筆紙測驗的方式為主，因其在專業能力的檢定部份較容易實施，而且在正確評分的公平性上較不會受到質疑，因而專技人員的檢定以紙筆測驗方式較為普遍。

第三章 設計與實施

為了建立中小學生活科技師資檢定工具，必須先確立出生活科技教師所需之專業能力，本研究依據研究架構，擬訂具體的研究步驟與流程。首先透過文獻分析探討相關文獻，其次依據蝶勘程序，制訂選取標準並經專家會議審查後，邀請資深優秀的現職國中生科教師為蝶勘委員，擬定國中生生活科技教師之能力概覽表。接著由資深教師與研究小組成員，運用上述蝶勘會議成果，補充並發展出國中生科教師所需之能力細項初稿；國小部分則藉由國中之初步成果，邀請現職國小教師與主任，舉行座談、修訂與擬定國小生活科技教師所需的能力細項初稿。最後，由師範院校負責師資培育之專家，進行得懷術調查分析，修改、凝聚與確立我國中小生活科技教師所需之職務能力，及其相對應的初步檢定建議。完整的研究設計與實施如下各節所述：

第一節 研究架構

中小學生活科技教師師資檢定考試工具之研究為期兩年整體研究架構如圖

3.1。



圖 3.1 計畫研究架構

第二節 研究對象

本計畫第一期程的研究對象如下：

一、中學生活科技教師能力蝶勘會議部分

本研究共邀請專家 10 人，以中學現任生活科技資深教師為主。蝶勘委員之推舉係依據事先擬定的資格標準進行推舉，並經過專家會議審查通過後邀請，藉由召開蝶勘會議，初步確認出國內各中學生活科技教師對於該學科教師所需專業能力概覽表，再經由資深教師與本研究小組成員發展出能力細項。

二、小學生活科技教師能力專家座談會議部分

本研究共邀請專家六人，以小學現任生活科技資深教師為主，藉由召開二次專家座談會議，將原本適用於中學生活科技教師之能力細項與概覽表，修改增刪為適合於小學生活科技教師之用。

三、中小學生活科技教師能力得懷術問卷調查研究部分

本研究聘請國內師範院校培育中小學生活科技師資之教授 20 人，分成中學與小學兩部分，各自進行三次得懷術問卷調查研究，目的在於確立中學及小學生活科技師資所需能力項目，以及初步的檢定模式意見。

第三節 實施程序

本研究為期兩年一月，分為兩個期程。民國 89 年 11 月至民國 90 年 11 月為第一期程，主要工作為進行英、美、日、德等國家的教師檢定制與工具文獻的探討，建構中小學生活科技教師能力細項、及初步探討檢定的方式與工具發展架構，預定第二期程為民國 90 年 12 月至 91 年 11 月，將依據第一期程的研究成果，發展檢定工具。

一、第一期研究流程如下圖：

一、生活科技教師能力指標發展階段 (13 個月)	二、生活科技教師檢定工具的發展 (12 個月)
(一) 探討英、美、德、日等國家師資檢定制 度與法令、方式與工具。 (二) 探討數理、專技領域檢定模式與工具。 (三) 召開蝶勘法會議與專家座談會議，建構 中小學生活科技教師所需科技能力內涵 與指標項目。 (四) 進行得懷術分析，確認生活科技教師能 力指標項目。 (五) 召開專家審查會議、工具發展架構的原 則與方向。 (六) 撰寫第一期研究報告。	(七) 依據生活科技教師能力指標項目，建 立相關題庫以發展生活科技師資檢定 工具。 (八) 進行生活科技教師師資檢定的施測， 再以統計方式進行試題考驗。 (九) 修正生活科技教師師資檢定的題庫， 以作效標參照的標準化檢定考試工 具。 (十) 撰寫生活科技教師師資檢定工具的說 明書，以建立工具的相關文件。 (十一) 撰寫第二期研究報告。

圖 3.2 計畫研究流程圖

二、詳細實施步驟分別說明如下：(另參表 3.1)

(一) 第一期程 (89 年 11 月至 90 年 11 月，共計 13 個月)：

1. 探討美、英、日、德 等國家師資檢定制與法令、方式與工具。
2. 相關專業職業團體檢定模式、工具與內涵整理與分析、彙整。
3. 確立檢定工具發展模式、流程及參與相關領域專家人員、資源與支援。
4. 制訂蝶勘委員資格表並舉行專家審查確認蝶勘委員名單。
5. 召開蝶勘法會議與擬定並確認中學生活科技教師所需能力項目。
6. 以專家座談方式，擬定小學生活科教師所需能力項目。
7. 進行得懷術分析並召開專家審查會議，確認中小學生活科技教師能力項目、內
涵工具發展架構的原則與方向。
8. 進行專家諮詢，確立教師檢定工具模式與架構。
9. 撰寫第一期程研究報告

(二) 預定第二期程 (90 年 12 月至 91 年 11 月，共計 12 個月)：

1. 依據生活科技教師能力指標項目，設計與發展生活科技師資檢定工具內涵。

2. 進行生活科技教師師資檢定的施測，再以統計方式進行試題難易度分析與信效度考驗。
3. 修正生活科技教師師資檢定工具試題與題庫，作效標參照的標準化檢定考試工具。
4. 撰寫生活科技教師師資檢定工具的說明書，以建立工具的相關文件。
5. 撰寫第二期程研究報告。

表 3.1 實施期程表

規 劃 事 項	第 一 期													第 二 期										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 文獻探討各國師資檢定工具內涵																								
2. 分析相關專技領域檢定工具與模式																								
3. 文獻分析科技教師能力指標																								
4. 確立參與領域專家、資源與支援																								
5. 確立工具發展模式、流程																								
6. 召開媒勘法會議與專家座談會議， 建構科技能力內涵與指標項目																								
7. 擬定中小學生活科技教師能力項目																								
8. 進行得懷術分析，確認檢定模式與 能力項目。																								
9. 召開專家審查與諮詢會議。審議委 員、確認工具內涵、架構、檢定模 式																								
10. 設計與發展生活科技師資檢定工 具考試試題內涵																								
11. 檢定工具試測																								
12. 進行試題分析與信效度考驗																								
13. 修正試題與題庫，作效標參照的標 準化檢定考試工具																								
14. 撰寫工具說明書，文件化																								
15. 撰寫研究報告																								

第四節 資料分析

本研究依據得懷術（簡茂發和劉湘川，1993），以所有專家對各方案評價值的平均數（平均數愈大，相對重要性愈大），及各方案之評價滿分頻率（滿分率愈高，相對重要性愈大），以及以變異數（標準差）計算專家意見的離散程度（平均標準差，愈小愈好）。三次問卷回收資料均以 EXCEL 統計軟體計算上列得懷術問卷調查所需要的統計數據。

同時為了分出各能力細項的重要性，以 20%、80%、20% 分為三個等級為評斷依據，整體平均數如為前 20%，平均數大（含）於 4.2 者代表該能力項目十分重要，如為中間 80%，平均數介於 1.8 到 4.2 之間者，表示該能力項目重要，如為後 20%，平均數小於 1.8 者，表該能力項目不重要。

第四章 結果與討論

第一節 中學生活科技教師能力

本研究為了採用蝶勘(DACUM)法(基本作法如附錄十三附件一簡介)來發展中學階段生活科技教師所需能力概覽表。蝶勘法是一種能力分析的方法，其成果叫 DACUM 概覽表 (profile chart)，會議邀請國中現職生活科技教師，經過兩天密集的會議，以腦力激盪的程序確認出中學階段生活科技教師所需要的能力概覽表。這些能力項目包括：(1)中學階段生活科技教師所需的行為、態度、和特質 (traits)；(2)成功勝任中學階段生活科技教師所需的一般技能和知識；(3)支持中學階段生活科技教師所需的工具和設備；及(4)中學階段生活科技教師未來發展的趨勢。

本研究發展生活科技教師檢定考試工具是採用 (A Model；採 Internet 進行時叫 IMOD)，能力分級是 DACUMAMOD 的特色，AMOD 模式發展的成果是明列某一職業或工作(occupation or job)所有能力及其層級的表(叫 AMOD chart)。這種約莫表可讓學員或員工用以了解現有能力的層級或取得的證書、及採取自我導向行動改善現有能力的層級。茲述本研究發展生活科技教師檢定考試工具採用的蝶勘會議的流程及相關的會議成果。

壹、會議籌備

本研究發展中學生活科技教師檢定考試工具所舉行的蝶勘會議，在籌備階段，歷經蝶勘會議委員、委員推薦、資格審查、確認與會委員等作業流程。

一、發展推薦指標

為遴選發展中學生活科技教師檢定工具蝶勘會議之與會委員，本研究分別從

委員所需之基本背景、專業背景及人格特質這三個向度上來考量與會人選，發展一套遴選推薦委員之參考指標(如附錄十三附件二)，提供推薦人在思考人選時之參考。

二、推薦與會委員

經為期月餘的推薦時程，本研究計收集與會委員推薦名單計 15 份，經分析由本研究全體研究團隊成員分區推薦適當人選，計推薦 12 位人選(如附錄十三附件三)。

三、確認與會委員

參與本研究的中學蝶勘會議的委員人選，經本研究團隊連繫推薦人選後，最後確認與會委員計九位(名單如附錄十三附件五)。其中男教師六位，女教師有三位，高中教師一位，餘皆在國中任教。與會委員中有二位是博士班研究生，二位已取得碩士學位，餘皆在生活科技領域任教多年，整體委員任教年資平均為 13 年，在專業背景上皆為成功專業型的生活科技教師。

貳、會議過程

本研究中學蝶勘會議在民國九十年五月三、四日舉行(詳細議程如附錄十三附件六)，會議由本研究主持人李隆盛教授主持，首先介紹本研究的相關背景，並說明蝶勘會議的理念與執行流程的主要任務，接著連續進行三場蝶勘會議，以發展本研究所需之生活科技教師之檢定能力項目。

一、布置場地

會議場地安排在師大科技學院大樓 512B 教室舉行(現場實錄參考附錄十三附件七)，現場有一面 AMOD 委員面向可粘貼能力的白板。主持人面向委員而坐並利用卡片，一卡一則記錄所有陳述，粘貼在牆上，並依委員意思移動卡片位置。現場利用長桌當主持人和委員們之間的阻隔物，委員不得碰觸牆上的卡片，及用來做筆記和放杯子。並準備了約三百份粘貼磁片的 4×6 吋的資料卡用以記錄一般

能力領域(general areas of competence, GACs)。

二、分析能力領域(GACs)

委員們先分析 GACs，由主持人記錄。GACs 是委員們認為可涵蓋所有能力的類別，類別在稍後歸類能力時，尚可調整。第一次 DACUM 發展的 GACs 的數目主持人控制在 7—10 項內，若提陳的 GACs 太多時須在界定能力之前做類別的組合。接著主持人選定一項 GAC 進行能力辨認，委員提出想到的能力，由主持人寫在資料卡上，由左而右粘貼在牆上。但委員的陳述不是能力時（如非行動述句、無行動性動詞、或是明顯的知識項目），則不加以記錄，或貼上加以討論後再取下。同一時段只能專注於一項 GAC，每一 GAC 的能力都已確認出來時，再換到另一項 GAC。

三、分析各領域能力

委員逐一進行各領域的能力辨認，每一領域的能力辨認完全之前，不得跳到新領域，但得補登能力到前面的能力領域。

本研究中學蝶勘會議計發展出八類能力領域(詳如附錄十三附件八)，各能力領域內的細項數目如下表所示。

表 4.1 中學蝶勘會議八類能力領域細項數目表

能力領域	原排序	能力細項數目	統整後細項數目
A 教室規劃與管理	1	22	9
B 教學準備	4	43	6
C 教學實施	5	40	8
D 教學評量	6	26	5
E 課程發展	3	36	8
F 班級經營	2	36	6
G 行政與服務	8	24	7
H 研究與發展	7	31	6

四、編排序各領域內能力順序

委員逐一進行各領域的能力排序。主持人將能力卡井然有序地排在牆上。卡片間隔宜相等，在進到新的領域後，即不能再回頭調整已排好序的領域。

五、編排所有領域順序

比較每一領域中的能力，將必須在較資淺時執行的能力向左移，較資深時執行的能力向右移，其餘歸中間。最後，委員們接著做上下的檢視，以調整能力的位置或做必要整合。最後，委員們做先左右再上下的掃瞄看是否能看到能力的呈現像是新進員工在工作崗位上的成長過程。掃瞄中可就錯置的卡片做調整使成定稿。

參、會議成果

中學蝶勘會議計確認出八類能力領域(詳如附錄十三附件九)，經排序後確認能力領域的順序分別是：(A)教室規劃與管理，(B)教學準備，(C)教學實施，(D)教學評量，(E)課程發展，(F)班級經營，(G)行政與服務，(H)研究與發展。各能力領域細項如下表所示。

表 4.2 中學蝶勘會議八類能力領域細項表

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
教室 規劃 與管理	管理 維護 設施 設備	管理 工作 安全 與衛生	管理 物料及 處理 廢棄物	訂定 使用與 管理 辦法	規劃及 配置 教學設 施設備	規劃及 配置 安全設 施設備	規劃 空間與 動線	擬定 企劃書	評估 學校 需求
B	B1	B2	B3	B4	B5	B6			
教學 準備	熟悉 教材 教法	了解 學生 起點 行為	準備 教學 資源	進行 學生 需求 分析	訂定 評鑑 標準	擬定 教學 計畫			

表 4.2 (續)

C 教學 實施	C1 指導 正確 操作	C2 統整 學習 成果	C3 導入 科技 新知	C4 掌握 學習 進度	C5 進行 教學 評量	C6 掌握 學習 目標	C7 發掘 及啟發 學生 潛能	C8 活用 教學法
D 教學 評量	D1 發展 評量 工具	D2 建立 評量 題庫	D3 採用 多元 評量	D4 分析 評量 結果	D5 提供 評量 回饋			
E 課程 發展	E1 參與 課程 小組	E2 建置 教學 資料庫	E3 發展 科技 學習 活動	E4 整合 可用 資源	E5 研擬 課程 內涵	E6 訂定 課程 實施 計劃	E7 擬定 課程 目標	E8 建立 課程 評鑑 機制
F 班級 經營	F1 建立 學生 組織	F2 建構 班級 檔案	F3 營造 學習 情境	F4 建立 溝通 網路	F5 執行 危機 管理	F6 營造 班級 氣氛		
G 行政 與服務	G1 參與 社區 活動	G2 提供 科技 諮詢	G3 指導 學生 課外 活動	G4 了解 行政 運作	G5 參與 行政 事務	G6 提供 生涯 諮詢	G7 舉辦 科技 活動	
H 研究 與發展	H1 參與 專業 團體	H2 增益 專業 發展	H3 分享 研發 成果	H4 舉辦 教學 觀摩	H5 進行 行動 研究	H6 推廣 科技 教育		

第二節 小學生活科技教師能力

國小生活科技教師能力是藉由經由蝶勘法所確認出中學生活科技教師之能力概覽表及項目以後，再經由本計畫研究小組成員發展修整之後，然後邀請六位現任小學相關的資深教師，藉由一系列座談與意見徵詢，將原本中學生活科技教師之能力概覽表及項目，修改後以更符合小學生活科技教師的需求，藉此發展出適用於小學生活科技教師之能力概覽表及項目，其實施過程、結果與討論如下。

壹、結果

本節主要說明國小生活科技教師能力標準建立之實施的過程：

九年一貫課程興革之際將生活科技列為小學的學習領域當屬創舉，但由於國小階段之前並未實施生活科技的課程，若以性質相近可與之接軌的科目當屬勞作一科，然勞作的意涵常被大眾誤認為美術立體造型相關的課程之一環，而失去原勞作課程強調設計與製作、手腦並用的學習宗旨，因此若在短期內舉行與國中階段生活科技教師能力標準之蝶勘會議恐有困難，遂經專案研究人員的共同看法，乃以國中生活科技教師能力概覽表，再經由相關的國小教師專家審查修訂，並發展出能力細項。民國九十年七月二十三日國小生活科技教師能力標準第一次座談會議，乃聘請相關的教師(其邀請之專家教師資格審訂詳見附錄十四附件一、二)針對國中階段生活科技教師的能力標準進行為時一天，逐項嚴謹審定之專家座談，以研修適合國小教師能力標準，並於會後各與會的專家將這些能力標準帶回去再仔細思考合適與否，若有意見或需再修改的地方，透過 email 聯絡方式，將修正意見告知其他與會專家及研究工作人員，且於同年八月七日再召開第二次會議，研究結果發現國小生活教師能力標準應分為一般知能及專業知能，並就國小階段生活科技教師能力概覽表、細項急需再研究修改部分，進行充分交換意見及修訂，其教師能力標準結果詳如下列，並將此專家審查的能力細項設製成問卷，將有利進行另一得懷術調查研究。

一、國小生活科技教師一般知能能力標準的項目：

根據國中階段生活科技教師能力標準之蝶勘會議所訂定的能力標準，及國小生活科技教師能力標準專家座談會議，研訂出下列國小生活科技教師一般知能能力標準。

I、一般知識與能力：

I 1 解決問題的能力；I 2 作決定的能力；I 3 管理時間的能力；I 4 應用資訊工具的能力；I 5 溝通協調的能力；I 6 追求新知的能力

II、趨勢與課題：

II 1 建立科技與科技教育知識庫；II 2 科技與科技教育發展的典範；II 3 運用學習能力指標；II 4 積極規劃生活科技活動與教學；II 5 進行生活科技教師的在職訓練；II 6；具備課程統整與科際整合的能力；II 7 規劃生活科技教室；II 8 組織與實踐

III、人員特質與態度：

III 1 建立教育專業；III 2 科技教師專業人格特質與態度；III 3 創新與創意；III 4 良好的人際關係

IV 機具與器材：

IV 1 維護材料與整理資料；IV 2 管理用具；IV 3 陳列作品；IV 4 申購機具與器材

二、國小生活科技教師專業知能能力標準的項目：

國小生活科技教師專業知能能力標準的項目是根據國中階段生活科技教師能力標準之蝶勘會議所訂定的能力標準及國小生活科技教師能力標準專家座談會議，研訂出下列國小生活科技教師專業知能能力標準。

A 教室規劃與管理：

A 1 需求評估；A 2 擬訂企劃書；A 3 規劃空間與動線；A 4 規劃並配置教學設備；A 5 規劃及配置安全設施設備；A 6 設備之管理維護；A 7 工作安全與衛生之管理；

A8 物料管理及廢棄物處理；A9 訂定科技教室使用與管理辦法

B 教學準備：

B1 熟悉教材教法；B2 了解學生起點行為；B3 準備教學資源；B4 訂定評鑑標準

C 教學實施：

C1 指導正確操作；C2 掌握學習目標與進度；C3 活用教學法；C4 結合社區教學活動；C5 進行教學評量

D 教學評量：

D1 發展評量工具；D2 建立評量題庫；D3 分析與呈現評量結果；D4 提供評量回饋

E 課程發展：

E1 擬訂課程目標；E2 參與課程規劃；E3 研擬課程計畫與內涵；E4 發展科技學習活動；E5 建立課程評鑑機制

F 班級經營：

F1 建立學生組織；F2 營造學習情境與班級氣氛；F3 建立溝通網絡；F4 執行危機管理

G 研究與發展：

G1 參與科技專業團體；G2 增益科技專業發展；G3 分享研發成果；G4 舉辦教學觀摩；G5 進行行動研究；G6 推廣科技教育

貳、討論

「自然與生活科技」學習領域為九年一貫課程興革的學習內涵，其中生活科技成為我國國定國中、國小必修學科之一，近年來，科技發展十分快速，導致世界主要國家科技教育的理念與課程也不斷的變化與進步，過去幾年我國生活科技課程也產生了許多重大的轉變，在內涵上除了強調基本工具、設備、材料、產品及其相關程序和方法的使用與運用外，也強調科技系統概念的學習，

及其對社會、環境和文化的衝擊與影響；教材教法上也由過去普遍接受的單元教學法，轉成問題解決的方案或設計與製作教學法；同時更強調學生能在科技社會中具備科技素養、批判思考、解決問題和創造思考的基本能力。因此，生活科技的教師需要具備較以往更多的學科專門知能與更適切的一般教育專業能力，方能勝任愉快。教師素質與教育成果具有密切的關係，因此，世界先進國家推展教育改革時，莫不努力提升教師素質。其中關鍵性的策略之一，便是健全師資檢定制，強化教師素質評量。因此，發展一套完整且適切的標準化國小生活科技教師檢定考試的能力標準，以便爾後實施教師檢定使用，才能確保國小生活科技教師素質，是目前十分必要的工作。

本研究透過國中階段生活科技教師能力標準之蝶勘會議所得教師能力概覽表，再經由相關的國小教師專家審查修訂，並發展出能力概覽細項，其中與文獻探討相關的內容呼應：

(一) 符合美國師資檢定一般原則：包括教育之一般知能及專業知能。如美國測驗中心所發展的一種最常用的教師測驗 NTE 為全美有 24 州使用，NTE 組合了綜合式的聽、說、讀、寫的技巧，以及社會，數學，文學及美術與科學等一般常識以及專業知識的測驗內涵，如著名的 PRAXIS 紙筆測驗，其科技教師能力評量包含 150 題的選擇題，涵括通訊、營建、製造、與運輸科技與工業系統，以及各系統對於個人與社會的衝擊與影響等範疇，其紙筆測驗的重點評量教師對科技及工業系統所持有的理解與觀點。

(二) 對於教學的專業認定需透過政府所舉辦的專長領域測驗檢定，才是控制教師品質的良方，亦符合美國教師測驗之目的如下：1. 限制不適任教師之人數；2. 鼓勵教師形象專業化；3. 提昇教師的公信力；4. 提昇教育的良好品質。

但是，由上述二者所發展的生活科技教師能力標準中，不難發現仍重視工具理性導向能力標準的研修，似乎較少重視人文藝術等價值理性的內涵，以美國最為普遍的國家教師測驗 (National Teacher Examination, 簡稱 NTE) 內容中理解一般教師在文學及藝術的涵養似乎為重要的教師基本能力，對於一位生活科技教師的標準能力，人文藝術的涵養能力應有其必要性。

(三) 小學學童身心成長差異甚大，對生活科技的理解與興趣將隨年級的增加

而有不同的認知與喜好，相對於此，應多強調國小生活科技教師對兒童身心發展的了解與認知的能力，如此才能有效發揮在小學階段生活科技的教學。

第三節 中小學生活科技教師能力與檢定方式

第三回的德懷術問卷逐漸回收後，研究小組開始進行研究結果的分析與討論。本研究的結果分析其實一直持續的進行著，因為德懷問卷的發展，必須包含上一回問卷的資料整理，所在前幾回問卷的進行中，已完成了部份研究結果的統計與分析。

在分析的方法上，本研究採質化與量化並用的方法，首先將重要性勾選的資料作量化的統計運算，再把所得的數據進行相關的分析與比對，了解專家們勾選重要性的分佈狀況。接著彙整專家成員提供的評論意見，呈現成員們意見討論的焦點和勾選題項的相關理由。

本節內容呈現的順序上，呈現德懷問卷調查的統計分析結果，了解專家們重要性勾選的分佈狀況，並分析第三回問卷統計數據的結果，及彙整專家意見對中小學生活科技教師能力與檢定方式做最後的修訂，然後對研究結果進行綜合的討論。

壹、中學生活科技教師能力與檢定方式的資料分析與討論

有關中學生活科技教師能力與檢定方式的問卷設計，在每一個能力項目之下都分配有若干的能力細項，能力細項是關於該項能力的詳細描述，提供作為評判重要性及檢定方式的參考依據。在分析的對象共計有七位，分析的方法是將小組成員的重要性勾選資料，以1分代表重要性很低，5分代表重要性很高，將這些

勾選資料，做平均數 M ，標準差 SD ，以及變異數 V 的統計運算，以平均數達到 4.2 以上且變異數低於 0.3 以下者，以及檢定方式以五位專家選定該項方式者，均視為專家們對這些題項之重要性的有著高度的共識，然後再做進一步的討論。以下將逐一呈現每一項能力之下能力細項的統計資料：

一、教室規劃與管理

有關「教室規劃與管理」能力的統計結果，整理如表 4.3 所示：

表 4.3 中學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教室規劃與管理」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
1	A1 需求評估	3.9	0.350	0.122	6	2	1	0	3	0
2	1. 需求分析	3.9	0.639	0.408	6	3	1	0	2	0
3	2. 優、劣、特點評估	4.0	0.535	0.286	6	4	0	0	2	0
4	A2 擬訂企劃書	3.7	0.452	0.204	6	4	0	0	1	0
5	1. 構想	3.7	0.452	0.204	6	3	1	0	1	0
6	2. 文件化	3.7	0.452	0.204	6	4	0	0	3	0
7	A3 規劃空間與動線	4.6	0.495	0.245	3	1	1	5	1	0
8	1. 空間規劃	4.4	0.495	0.245	4	1	2	4	1	0
9	2. 動線規劃	4.6	0.495	0.245	4	1	1	5	1	0
10	A4 規劃並配置教學設備	4.6	0.495	0.245	4	2	1	5	1	0
11	1. 工具、機器與設備規劃	4.4	0.495	0.245	4	1	1	6	1	0
12	2. 工具、機器與設備配置	4.4	0.495	0.245	5	1	0	6	1	0
13	A5 規劃及配置安全設施設備	4.6	0.495	0.245	5	1	0	5	1	0
14	1. 規劃安全設施設備	4.6	0.495	0.245	5	1	0	5	1	0
15	2. 安全設施之配置	4.4	0.495	0.245	4	1	0	6	1	0
16	A6 管理維護設施設備	4.3	0.452	0.204	5	3	3	0	1	0
17	1. 設施設備管理	4.4	0.495	0.245	5	3	3	0	1	0
18	2. 設施設備維護	4.3	0.452	0.204	5	3	3	0	1	0
19	A7 管理工作安全與衛生	4.6	0.495	0.245	4	3	1	1	2	0
20	1. 工作安全管理	4.9	0.350	0.122	3	3	1	2	1	0
21	2. 衛生管理	4.6	0.495	0.245	4	4	1	1	1	0
22	A8 管理物料及處理廢棄物	4.6	0.495	0.245	3	3	1	3	1	0
23	1. 物料管理	4.3	0.700	0.490	4	4	0	2	1	0

表 4.3 (續)

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
24	2. 廢棄物處理	4.4	0.495	0.245	3	3	1	3	1	0
25	A9 訂定科技教室使用與管理辦法	4.7	0.452	0.204	5	2	0	1	2	0
26	1. 使用規則	4.4	0.728	0.531	5	2	0	1	3	0
27	2. 管理辦法制定	4.4	0.495	0.245	5	2	0	1	3	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：除「A1 需求評估」與「A2 擬訂企劃書」兩大能力項目未達高度共識外，在有關「教室規劃與管理」的其他能力項目均達到高度共識，換句話說，這些能力項目均是相當重要。

關於檢定方式的部份：「A1 需求評估」、「A2 擬訂企劃書」、「A6 管理維護設施設備」、「A9 訂定科技教室使用與管理辦法」等四項大能力項目傾向採取紙筆方式；「A3 規劃空間與動線」、「A4 規劃並配置教學設備」兩大能力項目傾向採取模擬方式；「A5 規劃及配置安全設施設備」傾向採取紙筆、模擬等兩種方式；而其他能力項目均共達高度共識。

二、教學準備

有關「教學準備」能力的統計結果，整理如表 4.4 所示：

表 4.4 中學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教學準備」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
28	B1 熟悉教材教法	4.9	0.350	0.122	2	5	2	0	3	0
29	1. 理解豐富多元之教材	5.0	0.000	0.000	0	5	3	0	4	0
30	2. 熟悉各種教學法	4.9	0.350	0.122	0	6	4	0	2	0
31	B2 了解學生起點行為	4.6	0.495	0.245	2	6	2	0	2	0
32	1. 學習經驗	4.3	0.700	0.490	2	5	2	1	1	0
33	2. 個人需求	4.6	0.495	0.245	2	5	2	1	1	0
34	B3 準備教學資源	4.9	0.350	0.122	1	5	5	0	1	0
35	1. 教學媒體	4.7	0.452	0.204	1	5	5	0	1	0
36	2. 教學講義	4.7	0.452	0.204	1	5	5	0	1	0
37	3. 教學環境	4.7	0.452	0.204	1	5	5	0	1	0

表 4.4 (續)

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
38	B4 訂定評鑑標準	4.9	0.350	0.122	4	3	0	2	3	0
39	1. 教師部份	4.7	0.452	0.204	4	2	2	1	3	0
40	2. 學生部份	4.7	0.452	0.204	4	2	2	1	4	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「教學準備」能力項目均達到高度共識，也就是「教學準備」的四大能力項目均相當重要。

關於檢定方式的部份，「B1 熟悉教材教法」、「B2 了解學生起點行為」兩大能力項目傾向採取面試方式；「B3 準備教學資源」傾向採取面試、實作兩種方式；而「B4 訂定評鑑標準」在檢定方式未達共識。

三、教學實施

有關「教學實施」能力的統計結果，整理如表 4.5 所示：

表 4.5 中學生活科技教師得懷術問卷調查表－「教學實施」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
41	C1 指導正確操作	4.9	0.350	0.122	1	1	6	2	1	0
42	1. 認識工具、機器與設備	4.9	0.350	0.122	2	2	7	1	1	0
43	2. 機具操作示範	4.9	0.350	0.122	1	2	6	3	1	0
44	3. 機具使用安全事項	4.9	0.350	0.122	1	2	7	2	1	0
45	C2 掌握學習目標與進度	4.7	0.452	0.204	2	2	2	0	3	0
46	1. 學習目標	4.7	0.452	0.204	3	2	2	0	4	0
47	2. 學習進度	4.6	0.495	0.245	2	3	2	0	4	0
48	C3 活用教學法	4.9	0.350	0.122	2	2	4	2	2	0
49	1. 教學目的	4.9	0.350	0.122	2	6	1	1	2	0
50	2. 教學方式	4.7	0.452	0.204	1	3	4	3	2	0
51	C4 進行教學評量	4.9	0.350	0.122	2	4	1	3	1	0
52	1. 評量目的	4.6	0.495	0.245	4	4	1	1	1	0
53	2. 評量方式	4.7	0.452	0.204	2	4	2	2	1	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「教學實施」能力項目均達到

高度共識，也就是「教學實施」的四大能力項目均相當重要。

關於檢定方式的部份：「C1 指導正確操作」傾向採取實作方式；「C2 掌握學習目標與進度」、「C3 活用教學法」、「C4 進行教學評量」等三大能力項目在檢定方式普遍未達共識。

四、教學評量

有關「教學評量」能力的統計結果，整理如表 4.6 所示：

表 4.6 中學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教學評量」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
54	D1 發展評量工具	4.9	0.350	0.122	2	5	4	0	1	0
55	1. 使用評量工具	4.9	0.350	0.122	4	4	2	0	2	0
56	2. 發展評量工具	4.7	0.452	0.204	4	4	3	0	1	0
57	D2 建立評量題庫	3.9	0.639	0.408	3	2	0	1	5	0
58	1. 建立題庫	3.9	0.639	0.408	2	2	0	2	5	0
59	2. 題庫更新與維護	3.7	0.452	0.204	3	2	0	1	5	0
60	D3 採用多元評量	4.3	0.452	0.204	1	4	0	1	5	0
61	1. 多元評量概念	4.4	0.495	0.245	4	4	0	1	2	0
62	2. 多元評量方式	4.3	0.452	0.204	1	4	0	1	5	0
63	D4 分析評量結果	4.6	0.495	0.245	1	3	4	1	2	0
64	1. 結果分析	4.3	0.452	0.204	1	3	5	0	2	0
65	2. 評量結果運用	4.7	0.452	0.204	1	5	3	1	1	0
66	D5 提供評量回饋	4.6	0.495	0.245	2	5	3	0	1	0
67	1. 評量方式	4.6	0.495	0.245	2	5	3	0	1	0
68	2. 評量目的	4.4	0.495	0.245	3	5	1	0	2	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：除「D2 建立評量題庫」未達高度共識外，在有關「教學評量」能力項目均達到高度共識，換句話說，這些能力項目均是相當重要。

關於檢定方式的部份：「D2 建立評量題庫」、「D3 採用多元評量」（其中「多元評量概念」除外）等兩能力項目傾向採取卷宗方式；「A3 規劃空間與動線」、「A4

規劃並配置教學設備」兩大能力項目傾向採取模擬方式；「D5 提供評量回饋」傾向採取面試方式；「D4 分析評量結果」中「結果分析」細項傾向採取實作方式，而「評量結果運用」細項傾向採取面試方式；至於其他能力項目均共達高度共識。

五、課程發展

有關「課程發展」能力的統計結果，整理如表 4.7 所示：

表 4.7 中學生活科技教師得懷術問卷調查表－「課程發展」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
69	E1 擬定課程目標	3.7	0.700	0.490	3	4	0	0	3	0
70	1. 目標來源	3.6	0.728	0.531	5	4	0	0	2	0
71	2. 目標分析	3.7	0.452	0.204	3	4	0	0	4	0
72	E2 參與課程規劃	4.1	0.639	0.408	3	5	0	0	3	0
73	1. 先備能力與知識	4.1	0.639	0.408	4	5	0	0	2	0
74	2. 積極的行動	4.1	0.639	0.408	2	6	0	0	3	0
75	E3 研擬課程計畫與內涵	4.1	0.639	0.408	2	5	1	0	3	0
76	1. 課程內涵	4.1	0.639	0.408	1	6	1	0	3	0
77	2. 課程計畫	4.1	0.639	0.408	1	5	1	0	4	0
78	E4 發展科技學習活動	4.4	0.495	0.245	4	4	3	0	1	0
79	1. 基本知能	4.4	0.495	0.245	4	6	1	0	1	0
80	2. 活動設計	4.6	0.495	0.245	3	3	3	1	2	0
81	E5 建立課程評鑑機制	3.7	0.700	0.490	1	4	0	0	5	0
82	1. 教師自我評鑑	3.7	0.700	0.490	1	4	0	0	5	0
83	2. 行政、社區、家長、學生多方 評鑑	3.7	0.700	0.490	1	3	0	0	4	1

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「課程發展」能力項目除「E4 發展科技學習活動」達到高度共識外，其它四個能力項目均未達到高度共識，換句話說僅「E4 發展科技學習活動」項目是相當重要。

關於檢定方式的部份，「E2 參與課程規劃」、「E3 研擬課程計畫與內涵」兩大能力項目及「E4 發展科技學習活動」中的「基本知能」細項傾向採取面試方式；

「E5 建立課程評鑑機制」(除「行政、社區、家長、學生多方評鑑」細項外)傾向採取宗卷方式；「E1 擬定課程目標」中「目標來源」細項採取紙筆方式；至於其他的能力項目在檢定方式未達共識。

六、班級經營

有關「班級經營」能力的統計結果，整理如表 4.8 所示：

表 4.8 中學生活科技教師得懷衛問卷調查表—「班級經營」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
84	F1 建立學生組織	4.1	0.639	0.408	2	2	0	2	5	0
85	1. 班級組織架構	4.1	0.639	0.408	2	3	0	3	3	0
86	2. 學生自治	4.1	0.639	0.408	2	3	0	1	5	0
87	F2 建構班級檔案	4.4	0.728	0.531	1	3	0	3	4	0
88	1. 學生資料	4.3	0.700	0.490	1	3	0	3	4	0
89	2. 班級特質	4.3	0.700	0.490	1	4	0	1	5	0
90	F3 營造學習情境	4.4	0.495	0.245	1	2	3	4	1	0
91	1. 學習態度	4.4	0.495	0.245	0	2	3	5	1	0
92	2. 學習環境	4.7	0.452	0.204	0	2	4	3	2	0
93	F4 建立溝通網絡	3.9	0.350	0.122	1	3	2	0	4	1
94	1. 親師生聯絡網	3.9	0.350	0.122	1	3	2	0	4	1
95	2. 親師生會議	3.9	0.350	0.122	1	3	2	0	4	1
96	F5 執行危機管理	4.6	0.728	0.531	1	3	1	5	1	0
97	1. 偶發事件處理	4.4	0.728	0.531	1	4	0	4	1	1
98	2. 危機預防管制	4.4	0.495	0.245	1	3	1	3	2	1
99	F6 營造班級氣氛	4.7	0.452	0.204	1	2	0	3	3	0
100	1. 班級經營管理	4.6	0.495	0.245	1	2	0	5	3	0
101	2. 團隊默契培養	4.3	0.452	0.204	0	2	1	4	4	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：除「F1 建立學生組織」、「F4 建立溝通網絡」等兩大能力項目未達高度共識外，在有關「班級經營」能力項目均達到高度共識，換句話說，這些能力項目均是相當重要。

關於檢定方式的部份：大體而言，達成共識的部份較少，即「F1 建立學生

組織」、「學生自治」、「班級特質」等項目傾向採取卷宗方式；「學習態度」、「F5 執行危機管理」、「班級經營管理」等項目傾向採取模擬方式；至於其他能力項目均共達高度共識。

七、行政與服務

有關「行政與服務」能力的統計結果，整理如表 4.9 所示：

表 4.9 中學生活科技教師得懷術問卷調查表－「行政與服務」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
102	G1 參與社區活動	3.3	0.452	0.204	0	4	0	3	3	1
103	1. 社區社團運作	3.3	0.452	0.204	0	4	0	3	3	1
104	2. 社區社團活動	3.3	0.452	0.204	0	5	0	1	4	1
105	G2 提供科技諮詢	3.3	0.452	0.204	1	4	0	0	4	1
106	1. 科技支援	3.1	0.350	0.122	1	5	0	0	3	1
107	2. 科技諮詢	3.0	0.000	0.000	1	4	0	0	4	1
108	G3 指導學生課外活動	3.7	0.452	0.204	1	4	0	0	5	1
109	1. 公共服務	3.7	0.452	0.204	1	4	0	0	5	1
110	2. 課外活動	3.6	0.495	0.245	0	3	0	0	7	1
111	G4 了解行政運作	3.4	0.495	0.245	1	6	0	1	2	1
112	1. 行政事務	3.6	0.495	0.245	1	6	0	2	1	1
113	2. 行政運作	3.6	0.495	0.245	1	6	0	1	2	1
114	G5 參與行政事務	3.1	0.350	0.122	1	4	0	3	2	1
115	1. 參與行政工作	3.1	0.350	0.122	0	5	0	3	2	1
116	2. 主管行政工作	3.0	0.535	0.286	0	5	0	3	2	1
117	G6 提供生涯諮詢	4.0	0.535	0.286	0	5	0	1	3	1
118	1. 協助生涯規劃	4.0	0.535	0.286	0	6	0	1	2	1
119	2. 提供輔導諮商	4.0	0.535	0.286	0	5	0	1	3	1
120	G7 舉辦科技活動	3.7	0.452	0.204	0	3	0	3	4	0
121	1. 籌畫科技活動	3.7	0.452	0.204	0	4	0	3	4	0
122	2. 辦理科技活動	3.7	0.452	0.204	0	3	0	3	5	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「行政與服務」能力項目均未

達到高度共識，換句話說，有關「行政與服務」能力項目的重要性較低。

關於檢定方式的部份，「G4 了解行政運作」、「G5 參與行政事務」(G5 參與行政事務除外)、「G6 提供生涯諮詢」三大能力項目及「社區社團活動」、「科技支援」等細項傾向採取面試方式；「G3 指導學生課外活動」及「辦理科技活動」細項等傾向採取宗卷方式；至於其他的能力項目在檢定方式未達共識。

八、研究與發展

有關「研究與發展」能力的統計結果，整理如表 4.10 所示：

表 4.10 中學生活科技教師得懷術問卷調查表—「研究與發展」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
123	H1 參與專業團體	3.7	0.452	0.204	0	5	0	0	5	0
124	1. 發展專業團體特質	3.7	0.452	0.204	0	5	0	0	5	0
125	2. 經營專業團體活動	3.7	0.452	0.204	0	5	0	0	5	0
126	H2 增益專業發展	4.4	0.495	0.245	0	5	0	0	5	0
127	1. 擴增專業知能	4.3	0.452	0.204	0	5	0	0	4	1
128	2. 促進專業發展	4.0	0.535	0.286	0	5	0	0	4	1
129	H3 分享研發成果	3.9	0.350	0.122	3	2	0	0	6	0
130	1. 整編研發資料	3.6	0.495	0.245	3	2	0	0	6	0
131	2. 推廣研發成果	3.7	0.452	0.204	3	2	0	0	6	0
132	H4 舉辦教學觀摩	3.9	0.350	0.122	0	1	0	4	6	0
133	1. 教學活動	4.0	0.535	0.286	0	1	1	4	5	0
134	2. 教學觀摩	3.9	0.350	0.122	0	2	1	3	5	0
135	H5 進行行動研究	3.7	0.452	0.204	2	6	0	1	1	1
136	1. 行動研究的特質	3.7	0.452	0.204	2	6	0	1	1	1
137	2. 行動研究的推展	3.9	0.639	0.408	1	5	1	1	2	1
138	H6 推廣科技教育	3.7	0.452	0.204	1	4	0	0	5	1
139	1. 科技教育計畫	3.7	0.452	0.204	1	4	0	0	5	1
140	2. 科技教育推廣	3.7	0.452	0.204	1	4	0	0	5	1

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「課程發展」能力項目除「H2 增益專業發展」(促進專業發展除外)達到高度共識外，其他五個能力項目均未

達到高度共識，換句話說僅「H2 增益專業發展」項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「H1 參與專業團體」能力項目及「H2 增益專業發展」中的「H2 增益專業發展」細項傾向採取面試、卷宗兩種方式；「H2 增益專業發展」（除「H2 增益專業發展」細項外）、「H5 進行行動研究」傾向採取面試方式；「H3 分享研發成果」、「H4 舉辦教學觀摩」、「H6 推廣科技教育」傾向採取卷宗方式；至於其他的能力項目在檢定方式未達共識。

貳、小學生活科技教師能力與檢定方式的資料分析與討論

有關小學生活科技教師能力與檢定方式的問卷設計，在每一個能力項目之下都分配有若干的能力細項，能力細項是關於該項能力的詳述描述，提供作為評判重要性及檢定方式的參考依據。在分析的對象共計有 10 位，分析的方法是將小組成員的重要性勾選資料，以 1 分代表重要性很低，5 分代表重要性很高，將這些勾選資料，做平均數 M ，標準差 SD ，以及變異數 V 的統計運算，以平均數達到 4.2 以上且變異數低於 0.3 以下者，以及檢定方式以五位專家選定該項方式者，均視為專家們對這些題項之重要性的有著高度的共識，以便再做進一步的討論。以下將逐一呈現每一項能力之下能力細項的統計資料：

一、教室規劃與管理

有關「教室規劃與管理」能力的統計結果，整理如表 4.11 所示：

表 4.11 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教室規劃與管理」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
1	A1 需求評估	4.1	0.354	0.109	2	6	0	0	5	0
2	1. 需求評估	3.8	0.632	0.360	3	7	0	0	6	0
3	A2 擬定企劃書	4.1	0.354	0.109	1	5	0	0	7	0
4	1. 構想	3.8	0.632	0.360	3	7	0	0	6	0
5	2. 提出書面報告	3.5	0.972	0.850	3	7	0	2	4	0
6	A3 規劃空間與動線	4.1	0.354	0.109	3	3	2	0	5	0

表 4.11 (續)

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
7	1. 空間規劃	4.3	0.675	0.410	6	4	2	0	4	0
8	2. 動線規劃	4.2	0.422	0.160	6	4	2	0	4	0
9	A4 規劃並配置教學設備	4.3	0.463	0.188	5	3	2	1	3	0
10	1. 工具、機器與設備規劃	4.0	0.000	0.000	7	3	3	0	4	0
11	2. 工具、機器與設備配置	4.3	0.483	0.210	7	4	3	0	3	0
12	A5 規劃及配置安全設施	4.8	0.463	0.188	2	4	1	1	6	0
13	1. 規劃安全設施	4.3	0.949	0.810	7	3	1	3	3	0
14	2. 安全設施之配置	4.3	0.949	0.810	6	2	3	1	5	0
15	A6 設備之管理與維護	4.4	0.518	0.234	5	5	2	0	2	0
16	1. 工具設備管理	4.5	0.527	0.250	8	5	2	0	2	0
17	2. 工具設備維護	4.4	0.516	0.240	8	4	2	0	3	0
18	A7 工作安全與衛生之管理	4.9	0.354	0.109	7	3	0	1	3	0
19	1. 工作安全管理	4.9	0.316	0.090	9	3	0	1	4	0
20	2. 衛生管理	4.7	0.483	0.210	8	3	0	1	5	0
21	A8 物料管理及廢棄物處理	4.0	0.000	0.000	5	2	0	2	3	0
22	1. 物料管理	3.7	0.675	0.410	7	3	0	2	5	0
23	2. 廢棄物處理	4.1	0.316	0.090	8	2	0	2	5	0
24	A9 訂定科技教室使用與管理辦法	4.1	0.641	0.359	6	1	1	0	4	0
25	1. 使用規則	3.7	1.160	1.210	9	0	1	0	7	0
26	2. 管理辦法制定	3.9	1.197	1.290	9	0	1	0	7	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「教室規劃與管理」能力項目除「A3 規劃空間與動線」（A3 規劃空間與動線細項除外）、「A4 規劃並配置教學設備」（工具、機器與設備規劃細項除外）、「A5 規劃及配置安全設施」、「A7 工作安全與衛生之管理」等五項大能力項目達到高度共識外，其他四個能力項目均未達到高度共識，也就是說上述五項能力項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「A1 需求評估」中僅有「1. 需求評估」細項、「A2 擬定企劃書」（除 A2 擬定企劃書細項外）能力項目傾向採取面試方式；「A4 規劃並配置教學設備」（A4 規劃並配置教學設備細項除外）、「A6 設備之管理與維護」

達到高度共識，換句話說僅「H2 增益專業發展」項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「H1 參與專業團體」能力項目及「H2 增益專業發展」中的「H2 增益專業發展」細項傾向採取面試、卷宗兩種方式；「H2 增益專業發展」（除「H2 增益專業發展」細項外）、「H5 進行行動研究」傾向採取面試方式；「H3 分享研發成果」、「H4 舉辦教學觀摩」、「H6 推廣科技教育」傾向採取卷宗方式；至於其他的能力項目在檢定方式未達共識。

貳、小學生活科技教師能力與檢定方式的資料分析與討論

有關小學生活科技教師能力與檢定方式的問卷設計，在每一個能力項目之下都分配有若干的能力細項，能力細項是關於該項能力的詳述描述，提供作為評判重要性及檢定方式的參考依據。在分析的對象共計有 10 位，分析的方法是將小組成員的重要性勾選資料，以 1 分代表重要性很低，5 分代表重要性很高，將這些勾選資料，做平均數 M ，標準差 SD ，以及變異數 V 的統計運算，以平均數達到 4.2 以上且變異數低於 0.3 以下者，以及檢定方式以五位專家選定該項方式者，均視為專家們對這些題項之重要性的有著高度的共識，以便再做進一步的討論。以下將逐一呈現每一項能力之下能力細項的統計資料：

一、教室規劃與管理

有關「教室規劃與管理」能力的統計結果，整理如表 4.11 所示：

表 4.11 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教室規劃與管理」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
1	A1 需求評估	4.1	0.354	0.109	2	6	0	0	5	0
2	1. 需求評估	3.8	0.632	0.360	3	7	0	0	6	0
3	A2 擬定企劃書	4.1	0.354	0.109	1	5	0	0	7	0
4	1. 構想	3.8	0.632	0.360	3	7	0	0	6	0
5	2. 提出書面報告	3.5	0.972	0.850	3	7	0	2	4	0
6	A3 規劃空間與動線	4.1	0.354	0.109	3	3	2	0	5	0

(A6 設備之管理與維護細項除外)、「A7 工作安全與衛生之管理」傾向採取筆紙方式；「A8 物料管理及廢棄物處理」(A8 物料管理及廢棄物處理細項除外)、「A9 訂定科技教室使用與管理辦法」(A9 訂定科技教室使用與管理辦法細項除外)除傾向採取筆紙方式；至於其他的能力項目在檢定方式未達共識。

二、教學準備

有關「教學準備」能力的統計結果，整理如表 4.12 所示：

表 4.12 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教學準備」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
27	B1 熟悉教材教法	5.0	0.000	0.000	5	6	2	0	1	0
28	1. 理解豐富多元之教材	4.6	0.966	0.840	7	8	2	0	0	0
29	2. 熟悉各種教學法	4.8	0.632	0.360	7	8	2	0	0	0
30	B2 了解學生起點行為	4.3	0.463	0.188	6	5	0	0	1	0
31	1. 學習經驗	4.0	0.816	0.600	9	7	0	0	1	0
32	2. 個人需求	3.9	0.738	0.490	9	5	0	0	2	0
33	B3 準備教學資源	4.7	0.488	0.204	4	3	2	1	4	0
34	1. 教學媒體與工具	4.6	0.516	0.240	5	3	5	1	4	0
35	2. 教學講義	4.7	0.483	0.210	6	3	0	2	6	0
36	3. 教學環境	4.7	0.483	0.210	8	2	4	1	2	0
37	4. 積極尋求行政支援	3.9	1.101	1.090	8	5	0	1	3	0
38	B4 訂定評鑑標準	4.3	0.488	0.204	7	2	2	1	1	0
39	1. 教師部份	3.9	0.738	0.490	9	3	2	1	1	0
40	2. 學生部份	4.0	1.155	1.200	9	0	3	1	3	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「教學準備」能力項目除「B1 熟悉教材教法」、「B3 準備教學資源」(積極尋求行政支援細項除外)、及「B2 了解學生起點行為」、「B4 訂定評鑑標準」兩細項等部份達到高度共識外，其他二個能力項目均未達到高度共識，也就是說「B1 熟悉教材教法」、「B3 準備教學資源」能力項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「B1 熟悉教材教法」(B1 熟悉教材教法細項除外)、「B2

了解學生起點行為」(B2 了解學生起點行為細項除外)、「B3 準備教學資源」僅有「3.教學環境」及「4.積極尋求行政支援」兩細項、「B4 訂定評鑑標準」等能力項目傾向採取紙筆方式；然而其中「理解豐富多元之教材」、「熟悉各種教學法」、「學習經驗」等三項細項亦可採取面試方式。

三、教學實施

有關「教學實施」能力的統計結果，整理如表 4.13 所示：

表 4.13 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「教學實施」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
41	C1 指導正確操作	4.8	0.463	0.188	3	3	7	0	0	0
42	1.認識工具、機器與設備	4.8	0.422	0.160	3	5	8	0	0	0
43	2.機具操作示範	4.7	0.483	0.210	2	4	10	0	0	0
44	3.機具使用安全事項	5.0	0.000	0.000	3	4	9	0	0	0
45	C2 掌握學習目標與進度	4.0	0.000	0.000	3	4	0	0	5	0
46	1.學習目標	3.7	0.675	0.410	7	3	0	0	7	0
47	2.學習進度	3.8	0.789	0.560	7	2	0	0	8	0
48	C3 活用教學法	4.4	0.518	0.234	5	3	4	0	1	0
49	1.教學目的	4.7	0.483	0.210	6	7	4	0	0	0
50	2.教學方式	4.4	0.516	0.240	6	7	4	0	0	0
51	C4 結合社區教學活動	3.5	0.535	0.250	3	6	1	0	4	0
52	1.參與社區社團活動	3.4	0.966	0.840	5	6	1	0	5	0
53	2.結合社區生活科技資源	3.2	0.919	0.760	5	6	1	0	5	0
54	C5 進行教學評量	4.4	0.518	0.234	5	6	0	0	1	0
55	1.評量目的	4.0	1.155	1.200	8	8	0	0	1	0
56	2.評量方式	4.2	0.919	0.760	8	7	0	0	2	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「教學實施」能力項目除「C1 指導正確操作」、「C3 活用教學法」、「C5 進行教學評量」(評量目的細項除外)、達到高度共識外，其他二個能力項目均未達到高度共識，也就是說「C1 指導正確操作」、「C3 活用教學法」、「C5 進行教學評量」等三項能力項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「C1 指導正確操作」傾向採取實作方式；「C2 掌握學習目標與進度」（C2 掌握學習目標與進度細項除外）傾向採取紙筆、卷宗兩種方式；「C3 活用教學法」（C3 活用教學法細項除外）傾向採取面試方式；「C5 進行教學評量」（C5 進行教學評量細項除外）等能力項目傾向採取筆紙、面試兩種方式。

四、教學評量

有關「教學評量」能力的統計結果，整理如表 4.14 所示：

表 4.14 小學生活科技教師得懷術問卷調查表－「教學評量」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
57	D1 發展評量工具	4.3	0.463	0.188	6	1	4	0	2	0
58	1. 使用評量工具	4.2	0.422	0.160	9	2	3	0	2	0
59	2. 發展評量工具	4.0	0.816	0.600	8	0	2	0	7	0
60	D2 建立評量題庫	3.9	0.354	0.109	2	2	0	0	5	0
61	1. 建立題庫	3.6	0.966	0.840	7	2	0	0	8	0
62	2. 題庫更新與維護	3.5	0.972	0.850	4	6	0	0	7	0
63	D3 分析與呈現評量結果	4.1	0.354	0.109	5	4	0	0	3	0
64	1. 結果分析與解釋	3.9	1.101	1.090	7	6	1	0	3	0
65	2. 結果呈現	3.9	0.738	0.490	7	5	1	0	4	0
66	D4 提供評量回饋	4.5	0.535	0.250	5	5	0	0	4	0
67	1. 學生	4.3	0.675	0.410	7	6	0	0	4	0
68	2. 教學	4.1	1.197	1.290	7	6	0	0	4	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「教學評量」能力項目除「D1 發展評量工具」（發展評量工具細項除外）、「D4 提供評量回饋」（教學細項除外）達到高度共識外，其他二個能力項目均未達到高度共識，也就是說「D1 發展評量工具」、「D4 提供評量回饋」等二項能力項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「D1 發展評量工具」（D1 發展評量工具細項除外）傾向採取紙筆方式，其中「發展評量工具」細項亦可採取卷宗方式；「D3 分析與呈

現評量結果」(D3 分析與呈現評量結果細項除外)、「D4 提供評量回饋」傾向採取紙筆方式；「D2 建立評量題庫」(D2 建立評量題庫細項除外)傾向採取卷宗方式，其中「建立題庫」細項亦可採取紙筆方式。

五、課程發展

有關「課程發展」能力的統計結果，整理如表 4.15 所示：

表 4.15 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「課程發展」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
69	E1 擬定課程目標	4.0	0.535	0.250	6	6	1	1	0	0
70	1. 目標來源	3.7	1.059	1.010	9	7	0	1	0	0
71	2. 目標分析	3.8	1.135	1.160	9	7	0	1	0	0
72	E2 參與課程規劃	4.0	0.535	0.250	5	5	0	0	4	0
73	1. 先備能力與知識	3.7	1.059	1.010	9	7	0	0	1	0
74	2. 積極的行動	3.8	1.135	1.160	7	6	0	0	4	0
75	E3 研擬課程計畫與內涵	4.3	0.463	0.188	3	5	0	0	6	0
76	1. 課程內涵	4.2	0.632	0.360	7	5	0	0	5	0
77	2. 課程計畫	4.1	0.568	0.290	8	4	0	0	5	0
78	E4 發展科技學習活動	4.4	0.518	0.234	6	4	3	0	1	0
79	1. 基本知能	4.4	0.516	0.240	9	5	2	0	1	0
80	2. 活動設計	4.6	0.516	0.240	8	2	5	0	2	0
81	E5 建立課程評鑑機制	4.0	0.000	0.000	5	5	1	0	3	0
82	1. 教師自我評鑑	3.8	1.033	0.960	7	7	0	0	3	0
83	2. 行政、社區、家長、學生多方 評鑑	3.7	0.949	0.810	6	8	0	0	3	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「課程發展」能力項目除「E3 研擬課程計畫與內涵」(課程計畫細項除外)、「E4 發展科技學習活動」達到高度共識外，其他三項能力項目均未達到高度共識，也就是說「E3 研擬課程計畫與內涵」、「E4 發展科技學習活動」等二項能力項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「E1 擬定課程目標」(E1 擬定課程目標細項目除外)、「E5 建立課程評鑑機制」(E5 建立課程評鑑機制細項目除外)等二項能力項目傾

向採取紙筆、面試兩種方式；「E2 參與課程規劃」(E2 參與課程規劃細項目除外)、「E3 研擬課程計畫與內涵」(E3 研擬課程計畫與內涵細項目除外)、E4 發展科技學習活動 (E4 發展科技學習活動細項目除外) 傾向採取紙筆方式，其中「先備能力與知識」細項亦可採取面試方式。

六、班級經營

有關「班級經營」能力的統計結果，整理如表 4.16 所示：

表 4.16 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「班級經營」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
84	F1 建立學生組織	3.9	0.354	0.109	5	2	0	0	6	0
85	1. 班級組織架構	3.7	0.675	0.410	8	1	0	0	8	0
86	2. 建立班級檔案	3.7	0.675	0.410	8	1	0	0	8	0
87	F2 營造學習情境與班級氣氛	4.3	0.463	0.188	4	4	2	0	4	0
88	1. 學習態度	4.2	0.422	0.160	4	6	2	0	5	0
89	2. 學習環境	4.2	0.632	0.360	7	6	1	1	3	0
90	F3 建立溝通網絡	3.8	0.463	0.188	6	4	0	0	4	0
91	1. 親師生聯絡網	3.7	0.483	0.210	8	4	1	0	4	0
92	2. 親師生會議	3.7	0.483	0.210	7	3	4	0	4	0
93	F4 執行危機管理	4.6	0.518	0.234	2	4	1	3	2	0
94	1. 偶發事件處理	4.3	0.675	0.410	4	2	6	4	1	0
95	2. 危機預防管制	4.3	0.675	0.410	4	5	3	4	1	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「班級經營」能力項目除「F2 營造學習情境與班級氣氛」、「F4 執行危機管理」達到高度共識外，其他二項能力項目均未達到高度共識，也就是說「F2 營造學習情境與班級氣氛」、「F4 執行危機管理」等二項能力項目是相當重要。

關於檢定方式的部份：「F1 建立學生組織」(F1 建立學生組織細項除外) 傾向採取紙筆、卷宗兩種方式；「F3 建立溝通網絡」(F3 建立溝通網絡細項除外) 及「學習環境境」傾向採取紙筆方式。

七、研究與發展

有關「研究與發展」能力的統計結果，整理如表 4.17 所示：

表 4.17 小學生活科技教師得懷術問卷調查表—「研究與發展」

編號	能力項目	平均數	標準差	變異數	檢定方式					
					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
96	G1 參與科技專業團體	4.0	0.000	0.000	2	6	0	0	6	0
97	1. 專業團體特質	3.6	0.966	0.840	7	7	0	0	3	0
98	2. 專業團體活動	3.6	0.966	0.840	3	7	0	0	7	0
99	G2 增益科技專業發展	4.3	0.463	0.188	4	5	0	0	3	0
100	1. 專業知能	3.9	1.101	1.090	6	7	0	0	4	0
101	2. 專業發展	3.9	1.101	1.090	7	7	0	0	3	0
102	G3 分享研發成果	4.3	0.463	0.188	4	5	2	0	4	0
103	1. 研發資料整編	3.8	1.033	0.960	5	5	1	0	7	0
104	2. 研發成果推廣	3.8	1.135	1.160	4	5	2	0	7	0
105	G4 舉辦教學觀摩	4.1	0.354	0.109	2	4	5	0	3	0
106	1. 教學活動	4.2	0.422	0.160	3	4	5	1	4	0
107	2. 教學觀摩	4.1	0.568	0.290	4	4	6	1	3	0
108	G5 進行行動研究	4.0	0.000	0.000	2	5	1	0	6	0
109	1. 行動研究的特質	3.7	0.949	0.810	5	7	1	0	4	0
110	2. 行動研究的推展	3.7	0.949	0.810	3	6	1	0	7	0
111	G6 推廣科技教育	3.9	0.354	0.109	2	3	2	1	6	0
112	1. 科技教育推廣計畫	3.5	0.972	0.850	6	1	1	1	8	0
113	2. 科技教育推廣實施	3.5	0.972	0.850	3	5	1	1	7	0

由上述的統計的結果中，我們可以發現：有關「研究與發展」能力項目除「G2 增益科技專業發展」、「G3 分享研發成果」、「教學活動」等三項細項達到高度共識外，其他能力項目均未達到高度共識，也就是說「G2 增益科技專業發展」、「G3 分享研發成果」、「教學活動」等三項能力細項是相當重要。

關於檢定方式的部份：「G1 參與科技專業團體」（G1 參與科技專業團體細項除外）、「G2 增益科技專業發展」（G2 增益科技專業發展細項除外）、等三項能力項目傾向採取面試方式外，其中「專業團體活動」細項亦可採取卷宗方式，「專業團體特質」、「專業發展」二細項亦可採取筆紙方式；「G3 分享研發成果」（G3

分享研發成果細項除外)、「G6 推廣科技教育」(G6 推廣科技教育細項除外)及「行動研究的推展」細項等傾向採取卷宗方式；「G4 舉辦教學觀摩」傾向採取實作方式；「行動研究的特質」細項採取面試方式。

參、綜合討論

本節的壹、貳兩小節詳述了研究資料的結果分析，在此將深入討論這些結果分析，以助於釐清研究問題與內容：

一、中小學生活科技教師能力項目重要性之討論

在中學生活科技教師能力項目部份，在經專家們對八類 46 項能力項目的重要性進行評定，所得結果計有：A3 規劃空間與動線、A4 規劃並配置教學設備、A5 規劃及配置安全設施設備、A6 管理維護設施設備、A7 管理工作安全與衛生、A8 管理物料及處理廢棄物、A9 訂定科技教室使用與管理辦法、B1 熟悉教材教法、B2 了解學生起點行為、B3 準備教學資源、B4 訂定評鑑標準、C1 指導正確操作、C2 掌握學習目標與進度、C3 活用教學法、C4 進行教學評量、D1 發展評量工具、D3 採用多元評量、D4 分析評量結果、D5 提供評量回饋、E4 發展科技學習活動、F2 建構班級檔案、F3 營造學習情境、F5 執行危機管理、F6 營造班級氣氛、H2 增益專業發展等 25 項能力項目達成高度的共識。然而，這 25 項能力項目主要分佈於「教室規劃與管理」、「教學準備」、「教學實施」、「教學評量」、「班級經營」等五大類，然而「課程發展」、「行政與服務」、「研究與發展」等三類僅有「E4 發展科技學習活動」、「H2 增益專業發展」等兩項達到高度共識，其他能力項目均未達到高度共識，也就是說此三類能力的重要性較低。

在小學生活科技教師能力項目部份，在經專家們對七類 37 項能力項目的重要性進行評定，所得結果計有：A3 規劃空間與動線、A4 規劃並配置教學設備、A5 規劃及配置安全設施設備、A6 設備之管理維護、A7 工作安全與衛生之管理、B1 熟悉教材教法、B3 準備教學資源、C1 指導正確操作、C3 活用教學法、C5 進

行教學評量、D1 發展評量工具、D4 提供評量回饋、E3 研擬課程計劃與內涵、E4 發展科技學習活動、F2 營造學習情境與班級氣氛、F4 執行危機管理等 16 項能力項目達成高度的共識。然而，這 25 項能力項目主要分佈於「教室規劃與管理」、「教學準備」、「教學實施」、「教學評量」、「課程發展」、「班級經營」等六大類，然而「研究與發展」卻沒有任何一項能力項目達到高度共識。

由上述的研究結果，我們可以發現：專家們對於生活科技教師的能力項目的重要性評定，不論是中學、小學皆是以教學相關的能力評定為具有相當的重要性。換句話說，與教學較無密切關係的「行政與服務」、「研究與發展」的能力項目其重要性較低，因此在檢定教師能力時仍舊以教學相關能力為主要的考量。此研究結果與文獻探討的結果相符，例如：美國教師檢定考試通常測驗考生有關教學與教育的專業知識及基本技能；數理師資檢定內容範圍主要涵蓋學科知識、教學技能、教材設計、教學態度及教室管理能力。

然而，就中、小學教師能力項目的重要性已達高度共識的部份進行比照，我們可以發現：B2 了解學生起點行為、B4 訂定評鑑標準、C2 掌握學習目標與進度、D3 分析與呈現評量結果等能力項目在中學部份有達共識，而在小學部份卻是未達共識；E3 研擬課程計畫與內涵能力項目卻是在中學部份未達共識，而小學部份有達共識。由此結果我們可以知道中、小學兩個階段教師應具備的能力仍有些許差異存在。

二、中小學生活科技教師能力檢定方式之討論

有關中小生活科技教師能力檢定方式，專家們認為最適切的檢定方式計有紙筆、面試、卷宗等三種方式使用較為頻繁，此三者以紙筆方式的使用機會最高，然後再是面試方式、最底是卷宗方式；而實作、模擬此二種方式使用機會較少。紙筆方式通常用於能力的認知層面，面試方式通常用於能力的應用層面，卷宗方式通常用於資料彙整的能力層面。研究結果與文獻探討的結果相符，例如趙金祁(民 87)在「數理師資之實習與教學能力檢定之研究整合型研究計畫總報告」中

論及：評測基本學科能力時使用學科基本知測驗，評量教學表現時使用教學檔案、教室觀察表、教學表現評量表等，評量教學成長時使用教學檔案、教學理念評量表、學科檔案等；以及數理師資檢定工具綜合評析中所論及的比較內容，參照如表 2.5 所示。

第五章 結論與建議

本研究主要目的為探討我國中小學生活科技教師所需能力及其可能的檢定模式，研究採用文獻分析、蝶勘會議、專家審查、專家座談及得懷術等方式進行。本研究開始即進行英美德日等先進國家的師資檢定模式、工具、架構內涵及我國數理與專技檢定考試之文獻探討，其次即以三個階段方式探討我國中小學生活科技教師所需能力細項及其合適的檢定模式，階段一藉由蝶勘委員會議建構之中學生活科技教師的能力概覽表，階段二藉由資深教師與小組成員依據能力概覽表建構能力細項，並藉由小學相關教師審議與修訂出小學能力概覽表，最後階段則以師大與師院負責培育師資的國內專家學者，針對前述成果進行得懷術分析，並初步確立合適的檢定模式，依據本研究之待答問題與研究目的，茲將本研究的結論與建議分述於后。

第一節 結論

一、本研究由現職生活教師蝶勘會議所得的中學生活科技教師職務或能力概覽表，共分為八職責、55 任務，八職責（A~H）及 55 任務（A1~H6）如下：

●A 教室規劃與管理

A1 管理維護設施設備；A2 管理工作安全與衛生；A3 管理物料及處理廢棄物；A4 訂定使用與管理辦法；A5 規劃及配置教學設施備；A6 規劃及配置安全設施備；A7 規劃空間與動線；A8 擬定企劃書；A9 評估學校需求

●B 教學準備

B1 熟悉教材教法；B2 了解學生起點行為；B3 準備教學資源；B4 進行學生需求分析；B5 訂定評鑑標準；B6 擬定教學計畫

●C 教學實施

C1 指導正確操作；C2 統整學習成果；C3 導入科技新知；C4 掌握學習進度；C5 進行教學評量；C6 掌握學習目標；C7 發掘及啟發學生潛能；C8 活用教學法

●D 教學評量

D1 發展評量工具；D2 建立評量題庫；D3 採用多元評量；D4 分析評量結果；D5 提供評量回饋

●E 課程發展

E1 參與課程小組；E2 建置教學資料庫；E3 發展科技學習活動；E4 整合可用資源；E5 研擬課程內涵；E6 訂定課程實施計劃；E7 擬定課程目標；E8 建立課程評鑑機制

●F 班級經營

F1 建立學生組織；F2 建構班級檔案；F3 營造學習情境；F4 建立溝通網路；F5 執行危機管理；F6 營造班級氣氛

●G 行政與服務

G1 參與社區活動；G2 提供科技諮詢；G3 指導學生課外活動；G4 了解行政運作；G5 參與行政事務；G6 提供生涯諮詢；G7 舉辦科技活動

●H 研究與發展

H1 參與專業團體；H2 增益專業發展；H3 分享研發成果；H4 舉辦教學觀摩；H5 進行行動研究；H6 推廣科技教育

二、中學生生活科技教師職務或能力概覽表，含 140 項能力細項（如附錄十三附件八）經由得懷術問卷調查師大擔負生活科技師資培育之科技教育學者、專家對各項能力重要性與檢定方式意見後，結果顯示，其中 76 項具有「十分重要」之共識，餘 64 項具備「重要」的共識，並未有「不重要」的項目出現。結果顯示此一職務能力概覽表可做為未來研究或規劃中學生活科技師資培育、或檢定考試工具內涵研發之參考。

三、本小學生活科技教師職務或能力概覽表，共分為七職責（A～G）及 37 任務（A1～G6）如下：

●A 教室規劃與管理

A1 需求評估；A2 擬訂企劃書；A3 規劃空間與動線；A4 規劃並配置教學設備；A5 規劃及配置安全設施設備；A6 設備之管理維護；A7 工作安全與衛生之管理；A8 物料管理及廢棄物處理；A9 訂定科技教室使用與管理辦法

●B 教學準備

B1 熟悉教材教法；B2 了解學生起點行為；B3 準備教學資源；B4 訂定評鑑標準

●C 教學實施

C1 指導正確操作；C2 掌握學習目標與進度；C3 活用教學法；C4 結合社區教學活動；C5 進行教學評量

●D 教學評量

D1 發展評量工具；D2 建立評量題庫；D3 分析與呈現評量結果；D4 提供評量回饋

●E 課程發展

E1 擬訂課程目標；E2 參與課程規劃；E3 研擬課程計畫與內涵；E4 發展科技學習活動；E5 建立課程評鑑機制

●F 班級經營

F1 建立學生組織；F2 營造學習情境與班級氣氛；F3 建立溝通網絡；F4 執行危機管理

●G 研究與發展

G1 參與科技專業團體；G2 增益科技專業發展；G3 分享研發成果；G4 舉辦教學觀摩；G5 進行行動研究；G6 推廣科技教育

四、小學生活科技教師職務或能力概覽表含 113 項能力細項，（如附錄十五附件

二)經由得懷術調查師院負責師資培育之科技教育學者、專家對各項能力重要性與檢定方式意見後，結果顯示，其中 49 項具有「十分重要」之共識，餘 64 項具備「重要」的共識，並未有「不重要」的項目出現。結果顯示此一職務能力概覽表亦可做為未來研究或規劃小學生活科技師資培育、或檢定考試工具內涵研發之參考。

五、中學可多使用面試、卷宗、紙筆，較少模擬與實作（分別為 42、28、16、11、9 項，詳細如附錄十六附件六所示）。小學可多使用紙筆、面試、卷宗，較少實作與模擬（分別為 48、20、16、3、0，詳細如附錄十六附件五所示）。以上兩者中小學使用機會略有不同，共同的是可較少用實作與模擬。

第二節 建議

為了能夠建構適切的生活科技師資檢定考試工具，並進而確保與提昇我國師資素質，本研究根據研究發現與結論，提出下列建議，以供相關教育決策單位、師資培育機構、及未來研究之參考。

壹、對於相關教育決策單位之建議

一、教育決策單位應重視並及早擬定師資檢定考試架構與方式。

由本研究發現世界各國對於師資養成都有一套完整的策略，美國甚至早已建立全國性的專業組織從事教師認證、檢定考試工具，並有專責的教師考試專業組織與機構，我國此一方面則有待加強。

二、鼓勵學者從事生活科技教師檢定考試相關研發工作，尤其是實作與技術評量部分。

生活科技教師必須具備使用、維護與管理工具、機具、設備之能力，非傳統紙筆測驗所能完全評鑑，此部分與一般科目有所不同，相關各式檢定工具確立尤其是非紙筆式的測驗，如面試、卷宗等方式有待進一步進行研究。

貳、對於師資培育機構之建議

- 以職務能力概覽表作為師資養成及進修規劃的主要依據。

本研究所得的中學與小學生活科技教師職務能力概覽表，係我國第一份生活科技教師所需具備的完整職務能力，師資培育與養成課程規劃應可參酌此一成果，擬定更適切的課程與教學方法，以順利培育適用的生科技教師。此外概覽表尚可用以檢討現有課程及輔導學生生涯發展等。

參、對未來研究之建議

一、持續檢討中小學生活科技教師職務能力

由於科技快速的進步及九年一貫的實施，自然與生活科技合為一領域，生活科技教師之職務必定隨著科技進步與教育政策而有所變動，如將來以領域為師資培育或教師證照發給單位，則生活科技教師之職務與能力必定有所調整，為時時反應生活科技教師實際的職務能力，有必要持續檢討其內涵。

二、發展檢定考試工具

本次所得結論正是為了下一期程正式發展檢定考試工具之準備，本研究發展的能力概覽表與能力細項，可用以作為來發展試題之基礎。

參考文獻

一、中文部分

- 王家通(民73)，日本教育制度—特徵與趨勢。高雄，復文。
- 王家通(民80)，日本師資培育制度研究。載於世界各國主要國家師資培育制度比較研究。教育部中等教育司編。
- 王家通和王朝茂(民85)，日本、韓國中小學教育的基本研究。行政院教育改革審議委員會，教改叢書 AD18。
- 王振瀛和施皓耀(民88)，國中數理教師實習與檢定制度的研究數學科實習教師教學基本知能與檢定工具之研究(III)，行政院國家科學委員會科學技術資料中心 NSC872511S018006。
- 王國華(民87)，國中生物科實習教師的學科教學基本知能與其檢定工具之研究(III)。國科會計畫 NSC 872511S018002。
- 王靖華(民86)：專技人員檢覈制度。公務人員月刊，11，頁 3338。
- 李震洲(民86)：擴大專技人員執業資格考試範圍此其時矣。公務人員月刊，11，頁 1218。
- 村田昭治(民85)，日本技術教育的評鑑。中學工藝教育，29(6)。
- 林陳涌(民87)，教師實驗教學能力之研究與檢定(III)，行政院國家科學委員會科學技術資料中心 NSC872511S003010。
- 周進洋和連坤德(民87a)，物理科教師教學能力評鑑模式及工具之研究(III)，國科會計畫 NSC 872511S017004。
- 周進洋和連坤德(民87b)，國中理化教師實驗室教學能力之評量，科學與教育學報，2。
- 周進洋、劉秀芳和連坤德(民86)，國中物理教師教學能力評鑑工具之發展研究

——教室觀察評鑑工具。科學與教育，1，頁 113135。

邱美虹(民 86)，國中科學教師特質與其檢定之研究(I)：比較初任科學教師與資深科學教師知識與技能表現之研究。國科會計畫 NSC 842513S003004。

紀經峰(民 87)，德國中等教育師資培育的教育實習之實施。教育習輔導季刊 4 (3)，頁 2330。

紀經峰(民 89)，德國職業教育師資培育改革動向。技術及職業教育雙月刊 59，頁 813。

柳賢(民 86)，國民中學數學及自然科學教師複檢模式研究(總計畫)(II)。國科會計畫 NSC852511S017019。

宮川俊秀(民 87)，日本技術教育的現狀、將來及目標。生活科技教育，31(12)。

梁坤明(民 89)，建立教師專業發展能力指標。見

<http://www.nmhc.gov.tw/edu/new/1/b3.html>

馬信行(民 87)，德國統一對師資培育的衝擊。比較教育，49，頁 2132。

葉連祺(民 87)日本中等以下學校師資檢覆之簡介。比較教育，44。

廖靜韻(民 84)，德國中小學師資培育。臺灣教育，533，頁 5456。

楊深坑(民 84)，英美德各國師資培育制度改革動向。技術及職業教育雙月刊，26，頁 1015。

張惠博(民 86)，國中理化科實習教師物理教學能力的內涵與其評鑑之研究，科學教育學刊，5(4)。

陳義勳(民 88)，數理師資之實習與教學能力檢定之研究——小學教自然科師資檢定之研究。台北市立師範學院學報，30，頁 381396。

郭重吉、張惠博(民 87)，國中數理教師實習與檢定制度之研究(III)(總計畫)。國科會計畫 NSC 872511S018001。

趙金祁(民 87)，數理師資之實習與教學能力檢定之研究(I)(II)(III)整合型研究計畫總報告，國科會計畫 NSC872511S003002。

二、英文部分

The Curriculum Council (1998a) . National Curriculum Standards reform for kindergarten, elementary school, lower and upper secondary school and schools for the visually disabled, the hearing impaired and the otherwise disabled synopsis of the report , From <http://www.mext.go.jp/english/shotou/980702.htm>

The Curriculum Council (1998b) PRIMARY and SECONDARY EDUCATION synopsis of the Curriculum Council's midterm Report , From <http://www.mext.go.jp/english/shotou/980702.htm>

Shimahara, N. K. (1998) . The Japanese model of professional development: teaching as craft. Teacher and Teaching Education. 14(5), pp451462. Pergamon.

附錄

附錄一 研究小組第一次會議記錄

一、時間：九十年三月二日(五) 下午 12:00

二、地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、討論事項

提案一：確認 DACUM 參與人員資格審查表初稿。

說明：討論及編修資格審查表草稿，形成初稿，初稿將送至各協同主持人。

決議：不以資格審查的方式挑選 DACUM 參與人員，改為三階段之推薦及審查（附件一）。

提案二：討論計畫研究流程及細節。

說明：討論本計畫未來進行之細部流程及未來進度。

決議：下週完成本計畫第一期文獻探討之初稿及提案一中第一階段推薦表之初稿。

提案三：目前進度及現有資料交換討論。

說明：針對上次會議之分配工作討論各自進度，並就新收集之資料進行交換及討論。

六、臨時動議：下週四 PM1:00 開會。

七、散會。

附件一

DACUM 參與人員選擇方式

說明：DACUM 參與人員並非參加甄選考試，若用量表評鑑，並不恰當，因此擬改採用三階段推選方式推選。

三階段甄選方式：

第一階段：推薦

由推薦人填寫推薦表，分別由「人格特質」及「專業能力」兩方面考量，推薦適當人選。

推薦表將於下週針對細節討論。預定分為「人格特質」及「專業能力」兩部份。

「人格特質」將參考文獻探討，列出適當的 DACUM 參與人員之特質，供推薦人勾選。

「專業能力」將修改審查表初表並刪除評分，列出可以代表專業能力的客觀條件，供推薦人勾選。

第二階段：資格審查

查證第一階段被推薦人之相關資料，過濾適當人選。

第三階段：專家會議

經由專家會議從第二階段中挑選 DACUM 參與人員。

附錄二 研究小組第二次會議記錄

一、 時間：九十年三月八日(四) 下午 1:00

二、 地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、 主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、 出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、 主席報告

六、 討論事項

提案一：討論第一期文獻探討之初稿。

決議：繼續補充資料並加以修改，將於 3 月 29 日會議中，進行審核。

提案二：DACUM 參與人員推薦表。

說明：延續上週議程完成 DACUM 參與人員推薦表。

決議：修改完成，如附件（一），並於當日送交李主任修改、定稿。

七、 臨時動議

3 月 29 日，請所有共同主持人及協同主持人來開會，進行「中小學生活科技教師檢定考試能力項目 DACUM 委員」審查，及「第一期報告初稿」審核（相關資料見附件二）。

預計在四月底~五月初進行「中學生活科技教師檢定考試能力項目 DACUM」。

八、 散會

附錄三 研究小組第三次會議記錄

一、時間：九十年三月十六日(五) 下午 12:00

二、地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、主席報告

六、討論事項

提案一：討論 3 月 29 日會議準備事宜。

說明：3 月 29 日將請共同及協同主持人來校開會，本週將討論此次會

議相關之事前準備：

①如何分工準備。②簡報及資料。

決議：1. 每人依自己所分派的部分完成各國師資檢定及數理師資檢定、
專技能力檢定。

重點聚焦在：培育制度、檢定工具、工具之內容及實施方式。

2. 完成經費估算表（附件一）、進度表（附件二）。

提案二：討論報告初稿及後續進度。

說明：依上次會議分工撰寫，並討論後續的進度及分工。

決議：參考進度表（附件二）。

七、臨時動議

九、散會

附錄四 研究小組第四次會議記錄

一、時間：九十年四月十三日(五) 下午 12:00

二、地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、主席報告

六、討論事項

提案一：329 專案會議決議之執行。

說明：三月二十九日已請本計畫之共同及協同主持人到校開會，會議記錄如附件(會場分發)。本周將針對如何執行該次會議之決議進行討論。

決議：按原分工繼續進行。

提案二：國中階段 DACUM 會議籌備。

說明：五月三、四日將舉行國中階段的蝶勘會議，本週將針對此次會議所需的事前準備工作進行討論。

決議：本周工作分配：

葉宗青：DACUM 說明文件

蔡東鐘：DACUM 會議委員資料表

魏炎順：DACUM 用之卡片及黏著劑

孫琇瑩：連絡 DACUM 會議委員

六、臨時動議

決議：下周五中午開會。

七、散會

附錄五 研究小組第五次會議記錄

一、時間：九十年四月二十日(五) 下午 12:00

二、地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、主席報告

六、討論事項

提案一：國中階段 DACUM 會議籌備。

說明：五月三、四日將舉行國中階段的蝶勘會議，上週已有初步分工，蔡東鐘已完成會議委員資料表初稿，本週將針對此次會議所需的事前準備工作再進行討論。

決議：修改 DACUM 會議委員資料表，如附件一。其他資料將在本週內完成。

提案二：國小階段 DACUM 會議人選。

說明：目前已有國小 DACUM 被推薦人選共 11 人。

決議：目前被推薦人大多為美勞背景之教師，不甚恰當。

蔡東鐘及魏炎順將再協助推薦自然、數學或資訊相關背景之人選。

七、臨時動議

八、散會

附錄六 研究小組第六次會議記錄

一、時間：九十年四月二十六日(四) 下午 1:00

二、地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、主席報告

六、討論事項

提案一：國中階段 DACUM 會議籌備。。

決議：(1)準備以下物品：

飲料(茶水、咖啡)、點心、便當、都美。

音樂 CD(輕音樂、古典樂、腦力開發)

筆、紙卡(約 4×6、白色 150 張、另一顏色 20 張)、吸鐵、相機。

(2)連絡 3、4 日於 512B 上課老師，協調更動上課教室。

(3)五月 3 日事先排好座位。

提案二：國小階段 DACUM 會議人選及召開時間。

決議：將吸取國中組舉辦經驗後再詳細規劃。

七、臨時動議

八、散會

附錄七 研究小組第七次會議記錄

一、時間：九十年五月十日(四) 下午 1:00

二、地點：國立臺灣師範大學工技系 博班研究室

三、主席：李隆盛主任

記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、主席報告

六、討論事項

提案一：國中階段 DACUM 會議檢討。

說明：五月三、四日已舉行國中階段的蝶勘會議，本週將針對此次會議進行檢討，並規劃後續工作。

決議：(1)請張永宗和陳政良針對「一般知識與技能」、「趨勢與課題」、「人員特質與態度」、「機具與器材」四個方面往下發展，並將於完成後寄發其他 DACUM 委員發表意見。

(2)由葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順針對 DACUM 之概覽表的 task 往下發展能力細項，分工如下：

魏炎順： A 教室規劃與管理, B 教學準備

葉宗青： C 教學實施, D 教學評量

蔡東鐘： E 課程發展, F 班級經營

施能木： G 行政與服務, H 研究與發展

(3)由孫琇瑩負責整理完成 DACUM 委員資料表，如附件一，及 DACUM 記錄，如附件二。

提案二：國小階段 DACUM 會議。

說明：國中階段 DACUM 會議已如期完成，將吸取該經驗規劃國小階段 DACUM 會議，或改以其他方式進行。

決議：不採用 DACUM 會議，擬用得懷術及專家會議，細節待國中部分整理完成後再議。

七、臨時動議

八、散會

附錄八 研究小組第八次會議記錄

一、時間：九十年十月四日星期四 12:00 AM~13:30 AM

二、地點：國立臺灣師範大學科技學院五樓工 512B 室

三、主席：李隆盛院長

記錄：謝雲青助理

四、出席人員：

兼任助理：葉宗青、魏炎順、葉東鐘

五、主席報告：

簡介國科會計畫「中小學生活科技教師資格檢定考試工具之研究發展」

得懷術調查研究第一次問卷之回覆結果。

六、討論事項

提案一：得懷術調查研究第一次問卷展示分析及統計結果。

說明：九十年九月三日已經寄發「中小學生活科技教師能力項目得懷術調查問卷表」共二十份，至今陸續回收共十九份，並作成統計表，本次會議將根據各委員問卷之建議及填答結果，進行項目 I ~IV之修改更正及第二次問卷設計規劃之工作事宜，並討論下年度計劃之籌畫分工。

決議：1. 項目 I ~IV更改內容與格式，請參考「生活科技師資檢定考試工具能力內涵（1-4）草案」及「Technology Teacher Competencies」，依條列式的格式，將相似的概念或理念，寫在一起。工作分配如下：I —葉宗青，II —蔡東鐘，III —魏炎順，IV —施能木。

2. 第二次問卷將顯示出第一次問卷的回覆統計結果，並且只列項目 A~H，項目 I ~IV將改為附錄，此外檢定方式將改為複選，可複選兩個。

七、臨時動議

八、散會

附錄九 研究小組第九次會議記錄

一、 時間：九十年十一月二十二日星期四 12:00 AM~14:00 PM

二、 地點：國立臺灣師範大學科技學院三樓工新 301 室

三、 主席：李隆盛院長

記錄：謝雲青助理

四、 出席人員：

兼任助理：葉宗青老師、魏炎順老師、葉東鐘老師

五、 報告事項：

國科會計畫「中小學生活科技教師能力項目」得懷術調查研究第二次問卷之回覆結果，與項目 1-4 經過蝶勘委員提供意見修改之結果，以及國科會成果報告撰寫格式與內容之說明，並概述現有期末報告稿件之情形。

六、 討論事項：

提案一：得懷術調查研究第二次問卷分析統計之結果。

說明：九十年十月二十三日已經寄發給得懷術委員「中小學生活科技教師能力項目第二次得懷術調查問卷表」共二十份，至今陸續回收共十八份，並作成統計表，本次會議將根據各委員對問卷之建議及填答結果，進行第三次問卷設計規劃之工作事宜。

決議：第三次得懷術調查研究問卷，將在「重要性」和「檢定方式」中顯示出所有委員的平均數和勾選個數，以及個別委員在第二次問卷時所勾選的答案。並以此為前提進行第三次問卷表頭及內涵的修改。

提案二：項目 1-4 修改更正之結果。

說明：九十年十月二十三日已經寄發給蝶勘委員「中小學生活科技教師項目 1-4 問卷表」共十份，至今已經全部回收，並且修改製表。本次會議將根據各委員對問卷之建議及填答結果，將項目 1-4 列入第三次得懷術調查問卷中。

決議：項目 1-4 已經修改更正完成，將列入第三次得懷術調查研究問卷中的附件部分，提供參考。

提案三：得懷術調查研究第三次問卷表頭及內涵定稿（小學部分）。

說明：九十年十月二十三日已經寄發給得懷術委員「中小學生活科技教師能力項目第二次得懷術調查問卷表」共二十份，至今小學部分已經全部回收共十份，並根據各委員對問卷之建議及填答結果，進行了問卷表頭及內涵的修改，本次會議將依此進行第三次問卷表頭及內涵之定稿。

決議：得懷術調查研究第三次問卷表頭及內涵（小學部分），在名詞詮釋、填答說明、舉例說明中，還有部分錯誤有待修正之後再寄發。

提案四：檢討現有期末報告稿件以及後續報告之撰寫分工。

說明：檢討修改本計畫至今彙整的期末報告稿件，包括目錄、封面、中英文摘要、以及第一至第三章，並作後續報告之撰寫分工事宜，包括第四至第五章。

決議：成果報告初稿修改以及撰寫分工如以下所示，並於 12 月 1 日以前完成並回覆。

而在第四章當中，請撰寫各小節的成員特別注意每小節的內容應包含研究過程、會議過程、結果呈現及討論三方面。

第一章 緣由與目的——葉宗青

第一節 研究動機

第二節 研究的重要性

第三節 研究目的

第二章 文獻探討

第一節 英語系國家師資培育及檢定制——魏炎順

第二節 非英語系國家師資培育及檢定制——葉宗青

第三節 數理師資檢定——蔡東鐘

第四節	專技人員的鑑定——施能木
第三章	設計與實施——謝雲青
第一節	研究對象
第二節	研究架構
第三節	研究方法
第四節	實施步驟
第五節	資料分析
第六節	研究限制與範圍
第四章	發現與討論
第一節	中學生活科技教師能力蝶勘會議結果與討論 ——蔡東鐘
第二節	小學生活科技教師能力專家座談會議結果與討論 ——魏炎順
第三節	中小學生活科技教師能力得懷術調查研究結果與討 論——施能木
第五章	結論與建議——葉宗青
第一節	結論
第三節	建議

七、臨時動議

八、散會

附錄十 研究小組第十次會議記錄

一、時間：九十年十二月二十二日星期六 10:00 AM~12:00 AM

二、地點：國立臺灣師範大學科技學院三樓工新 301 室

三、主席：李隆盛院長

記錄：謝雲青助理

四、出席人員：葉宗青老師、魏炎順老師、葉東鐘老師、施能木老師

五、報告事項：

1. 「中小學生活科技教師能力項目」得懷術調查研究第三次問卷之回覆結果。

2. 期末成果報告已撰寫之情形。

六、討論事項：

提案一：請討論得懷術調查研究第三次問卷分析統計工作與進度。

說明：九十年十二月一日（小學部分）及十二月七日（中學部分）已經寄發給得懷術委員「中小學生活科技教師能力項目第三次得懷術調查問卷表」共二十份，至今陸續回收共十四份，並作成統計表。本次會議將討論決定第三次得懷術問卷調查研究所需要的統計資料處理。

決議：對最後一輪的調查結果，將進行以下的統計數據處理：（雲青）

（一）分析專家意見的集中程度：

1. 計算所有專家對各方案評價之平均值。
2. 計算各方案之評價滿分頻率，中間值訂在 1.8~4.2 之間。

（二）分析專家意見的離散程度和協調程度：

1. 計算各方案之評價之標準差與變異係數。

提案二：請討論已彙整的成果報告封面、目錄、摘要、各章節稿件及完稿進度。

說明：本次會議將討論並修改本計畫至今彙整的成果報告稿件，包括目錄、封面、中、英文摘要、附錄、參考文獻、以及第一至第五章稿

件。

決議：(一) 成果報告各章節負責修改與撰寫人如下：

1. 目錄、封面、中、英文摘要、附錄、參考文獻、第一章、第三章：宗青、雲青
2. 第二章一～四節：宗青、炎順、東鐘、能木
3. 第四章第一節：東鐘
4. 第四章第二節：炎順
5. 第四章第三節：能木
6. 第五章：宗青

(二) 特別注意事項：

1. 請撰寫第二章文獻探討各小節時，記得加上小結論，以便總結。並且要呈現出第二章文獻探討與第四章研究結果之關聯性。
2. 在撰寫第四章研究結果時，可以將各項研究過程之結論，先以條列式的方式呈現在第五章之結論當中。
3. 由於 12 月 27 日星期四中午要召開期末專案會議，因此最晚在 12 月 27 日星期四早上九點以前必須將負責撰寫之各章節完成，以電子檔方式 e-mail 給雲青整合並複印。

提案三：請討論並規劃十二月二十七日期末專案會議之流程及研討事項。

說明：九十年十二月二十七日預定邀請本計畫所有的主持人、共同主持人、協同主持人、研究助理共十七人參與在期末專案會議當中，檢討本計畫研究過程及成果，並共同審訂成果報告。本次會議將討論並規劃期末專案會議之流程及研討事項。

決議：根據擬定之 12 月 27 日期末專案會議通知與議程，將在會議中報告本年度研究過程，與下年度計畫核定清單。並請與會成員討論本計畫研究成果報告初稿，以及後續應該如何修訂。

提案四：請討論並規劃下年度工作事宜。

說明：根據下年度經費核定清單，本次會議將討論並規劃下年度工作

事宜。

決議：因為經費核定的改變，下年度將刪去專任助理，並在原本四位博士班兼任助理之外，另外再增加聘請兩位博士班兼任助理。並以臨時工資請一位專管行政、報帳、文書、總務等庶務的研究生。

七、臨時動議

八、散會

附錄十一 第一次專案會議記錄

一、時間：九十年三月二十九日(四) 中午 12:00

二、地點：國立臺灣師範大學圖書館校區 科技學院五樓 工 512B

三、主席：李隆盛主任(蔡錫濤教授代) 記錄：孫琇瑩助理

四、出席人員：

共同主持人：

蔡教授 錫濤 (國立臺灣師大)

游教授 光昭 (國立臺灣師大)

王教授 鼎銘 (國立新竹師院)

余教授 鑑 (國立臺灣師大)

江教授 文鉅 (國立高雄師大)

黃教授 嘉勝 (國立臺中師院)

葉教授 忠達 (國立新竹師院)

協同主持人：

于教授 俊傑 (國立臺灣師大)

蕭教授 顯勝 (國立臺灣師大)

王講師 光復 (國立臺灣師大)(請假)

賴講師 志愷 (國立臺灣師大)

研究助理：

葉宗青、蔡東鐘(請假)、魏炎順、

施能木、孫琇瑩

五、主席致詞

(1)由於李主任至中興大學參與「九年一貫課程國民中學自然與生活科技領域專門科目認定第一次研討會」，由我代理主持。

(2)按議程請葉宗青說明研究架構、研究流程、目前進度及未來規劃。

(3)請各研究助理分別依各人負責部份說明目前成果及進度。

六、計劃說明(葉宗青、蔡東鐘、魏炎順、施能木)

說明專案計畫及進程之細部規劃如附件一。

針對目前研究成果及進度，意見如下：

(1)于老師：

①醫師考試及檢定的制度值得參考應將其資料加入專技能力考試檢定的文獻探討。

②紐西蘭的人民很喜歡動手作，並可化腐朽為神奇，其科技教育值得作為借鏡，應加入文獻探討。

(2)黃老師：

近期個人將赴英、日考察，並有法國友人，將可再協助提供英國、法國、日本之相關資料。

(3)江老師：

①指正：德國之第一階段師資檢定，為其大學畢業考，如同一般大學之畢業考試。

②除一般師資檢定制度外，宜再深入探討科技師資之培育及檢定。

決議（蔡老師）：

①英語系國家的部份增加澳洲及紐西蘭之相關探討。

②非英語系國家的部份增加法國之相關探討。

③專技檢定的部分增加品管工程師、醫師、及外國文獻之相關探討。

④請各位老師再協助提供資料及指導。

七、討論事項

提案一：討論「中小學生活科技教師能力分析 DACUM 委員」人選。

說明：已請共同及協同主持人推薦委員人選，彙整如附件二（國小 DACUM 被推薦人名單）、附件三（國中 DACUM 被推薦人名單）。

(1)賴老師對國中部份被推薦人進行介紹、江老師補充高師畢業的部份。

(2)葉宗青針對經費提出說明，因經費之考量，並需對於人選、及地點加以限制（2名搭飛機、4名搭火車、以北部為主）。

決議：為研究之完整性，不應因經費而限制人選。

(3)葉老師：

①說明其所推薦之人選：雖非生活科技專業教師，但均為資深教師，且於師院進修碩士班，非常有心，值得推薦。

②提供目前在竹師美教所進修名單，可從中挑選適當人選。

(4)黃老師：

「張美貞」、「蔡孟真」、「陳玉美」雖然很有興趣，但目前仍為代課老師，資格不符，暫不考慮。

(5)蔡老師介紹三位當天增加的被推薦人：林源祥、林幸慧、蔡福興。

(6)討論是否要把國中、國小合併舉辦。

決議：日前已請示過李主任，因中小學師資培育及檢定並未合流，因此照原規劃分開進行。

(7)游老師：

可否考慮放幾個國中老師(2或3個)進入國小的DACUM會議協助提供相關概念。

葉宗青：

先作國中再作國小，將國中所作出的結果提供國小參考，並由主持人及工作人員在DACUM進行中協助引導。

決議：

(1)國中部份：

①「尤丁玫」及「黃久晉」因任職於高中，資格不符。

②「魏小芳」及「鄭敏惠」因同任職於台中大道國中，「鄭敏惠」保留為備取人選。

③人選(林人龍、張聖麟、許明珠、曾正潔、林昭遠、陳淑嬪、王建朝、王景祥、張惠如、張永宗、魏小芳、陳政良)，請李主任裁示後確認。

(2)國小部份：

①尋找是否有師院畢業至師大或高師大工技所進修之人選參與。

②蔡老師：目前DACUM人選尚不足，仍需各位老師再協助推薦人選，兩週內回覆。

③最後人選授權李主任決定。

提案二：討論第一期報告初稿及後續事宜。

說明：本計畫第一期主要工作為：「國外有關師資檢定制、法規、方式與工具等相關文獻的探討與分析」。該工作定於3月份完成，已完成一、二章初稿，如附件四。

(1)說明未來研究規劃及進度。

(2)賴老師指正初稿中筆誤部份，及部份文獻年代需加以修正。

決議：

蔡老師：請各位老師認領各部份協助指導。

第一章 ==>賴老師。

英國 ==>黃老師。

美國 ==>蔡老師。

紐西蘭 ==>于老師。

澳洲 ==>葉老師。

非英語系 ==>江老師。

日本 ==>游老師。

法國 ==>王老師。

新加坡 ==>李老師。

數理 ==>余老師、蔡老師。

專技 ==>蕭老師、游老師。

七、臨時動議

轉達李主任邀稿訊息。

八、散會

附錄十二 第二次專案會議記錄

一、時間：九十年十二月二十七日(四) 中午 12:00 至下午 2:00

二、地點：國立臺灣師範大學圖書館校區 科技學院三樓 工新 301

三、主席：李隆盛院長

記錄：謝雲青助理

四、出席人員：

共同主持人：

研究助理：

游教授 光昭 (國立臺灣師大)

葉宗青、蔡東鐘、魏炎順

江教授 文鉅 (國立高雄師大)

協同主持人：

于教授 俊傑 (國立臺灣師大)

蕭教授 顯勝 (國立臺灣師大)

五、主席致詞

- (1)本計畫第一期程預定在年底結案，目前已完成成果報告初稿，請各位共同主持人與協同主持人協助修訂。
- (2)下年度第二期程計畫核定經費，將在原有的四名博士班兼任助理之外，另外增聘二名博士班兼任助理，而原有的專任助理將刪去。
- (3)按議程請各研究助理說明本年度研究過程以及未來規劃。

六、討論事項

提案一：請討論本計畫研究成果報告初稿。

說明：本計畫第一期主要工作為：「完成中小學生活科技教師資格檢定考試工具之內涵與架構」。已完成成果報告初稿如附件一（會場分發），後續應如何修訂？

- (1)葉宗青老師：目前完成的成果報告初稿是第一至第四章第二節，等第三次得懷術問卷調查完成，將會繼續補上第四章第三節以及第五章。
- (2)蕭顯勝老師：有些文字脫漏或語意不甚明白，以及部分翻譯用語不夠恰當，及部份文獻年代必須加以修正。
- (3)江文鉅老師：指正初稿中筆誤部份，有些參考文獻未列，表次與常用格式不同，必須加以修正。
- (4)游光昭老師：目前已有人嘗試將自然與生活科技題庫上綱連結公聽，供作中學教師參考。
- (5)于俊傑老師：目前國內採取的檢定方式還是以筆試為主，因此可以將原本需要使用其他檢定方式例如面試、實作、模擬、卷宗的內涵化成筆試的方式出題。

決議：

請各位與會老師或不克前來的老師可以將成果報告初稿帶回詳細審閱，並且將修訂建議條列成文，傳回給研究小組作修訂的參考。

七、臨時動議

八、散會

附錄十三 中學生活科技教師能力蝶勘會議資料

附件一 蝶勘會議說明

本次會議旨在發展出中學階段生活科技教師所需能力概覽表。其結果將作為進一步發展生活科技教師檢定考試工具的重要參考。會議採用的方法為蝶勘(DACUM)法。以下針對蝶勘(DACUM)法作一概略的簡介。

一、何謂蝶勘法？

DACUM 的全名為"Develop A Curriculum"，是一種能力分析的方法，其成果叫DACUM 概覽表(profile chart)，格式如圖一所示。通常是邀請某一職務(或工作)6-12 位現職的專家(實務從業人員)，透過一、兩天密集的會議，以腦力激盪的程序確認出所需要的能力概覽表。概覽表中必須詳列出職務勝任所需的能力項目，包括：

1. 符合該職務所需的行為、態度、和特性 (traits)。
2. 成功勝任職務所需的一般技能和知識。
3. 支持該職務所需的工具和設備。
4. 該職務未來發展的趨勢。

		職務						
		← 任務 →						
職責								
A	➤	A-1						
B	➤	B-1						
C	➤	C-1						
D	➤	D-1						

註：每項工作含 6-12 職責及 7-125 任務。

圖 1. DACUM 概覽的格式範例

二、為何用蝶勘法

蝶勘法是一種有效、迅速且低成本的方法。所發展出來的概覽表可作為課程發展、學生學習、訓練需求評估、員工績效評鑑和能力測驗發展的基礎

(Norton,1999)。其理念如下：

- (1) 現職從業人員比其他任何人更能描述或界定他（她）們的工作。
- (2) 任何職務都可就成功的從業人員的任務做有效且充分的描述。
- (3) 所有任務的有效執行都有賴從業人員具備知能和態度。

因此，透過蝶勘的過程，可以完整分析某一職務其從業人員之工作任務及所需具備之能力細項，進而亦可發展出一套具有實用價值且切合時宜的課程。

三、如何進行蝶勘法？

蝶勘法的過程大致如圖 2 所示。較詳細進行

步驟如下(Norton, 1999, p.(A-2-R)6)：

- (1) 進行起頭介紹。
- (2) 界定待分析職務、職種或職群。
- (3) 確認職責（duty，工作責任的一般領域）。
- (4) 確認每一職責的明細任務（task）。
- (5) 檢視和修訂任務敘述。
- (6) 編排任務敘述的順序。
- (7) 確認人員特質與態度、一般知識與技能和機具與器材。
- (8) 進行其他有關事項。

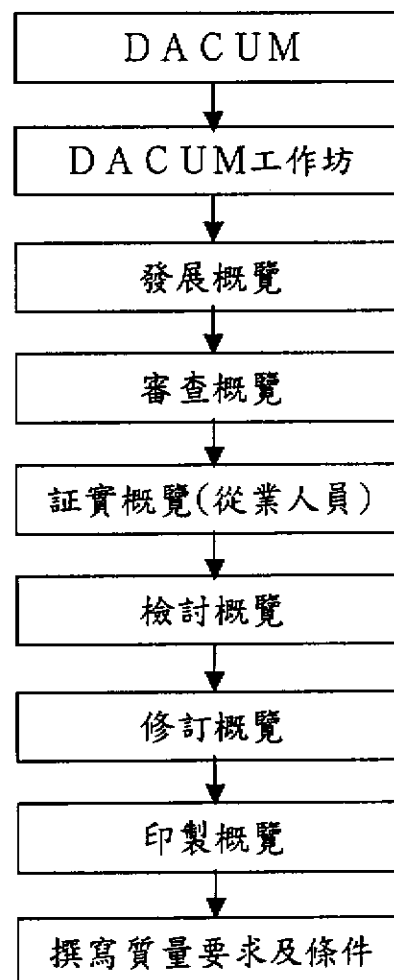


圖 2. 蝶勘程序

資料來源：DIS, 2001.

四、約莫法 (AMOD)

AMOD 是 DACUM 的「一種模式」(A MODel; 採 Internet 進行時叫 IMOD)，其成果是明列某一職業或工作(occupation or job)所有能力及其層級的表(叫 AMOD chart)。能力分級是 DACUM—AMOD 的特色。這種約莫表可讓學員或員工用以了解現有能力的層級或取得的證書、及採取自我導向行動改善現有能力的。其步驟如下(Adams, 1995)：

1. 布置場地(見圖 3a)

三、四名或多至二十名以上的 AMOD 委員面向可粘貼能力的長牆而坐。人數多時坐兩排，人很多時要考慮給委員站起伸展身手的空間。主持人面向委員而坐並利用卡片，一卡一則記錄所有陳述，粘貼在牆上，並依委員意思移動卡片位置。委員不得碰觸牆上的卡片，所以可利用長桌當主持人和委員們之間的阻隔物，及用來做筆記和放杯子。較大尺寸(4×6 吋)的卡片用以記錄一般能力領域(general areas of competence, GACs)，GACs 要粘貼在右側靠主持人處，以常保委員們的注意力。

2. 分析能力領域(GACs)(見圖 3b)

委員們先分析 GACs，並記錄在大卡片上。這種 GACs 是委員們認為可涵蓋所有能力的類別，類別在稍後歸類能力時，尚可調整。通常 GACs 的數目為 7—10 項，提陳的 GACs 太多時須在界定能力之前做類別的組合。接著主持人選定一項 GAC 進行能力辨認，委員提出想到的能力，由主持人寫在小卡片上，由右而左粘貼在牆上。但委員的陳述不是能力時(如非行動述句、無行動性動詞、或是明顯的知識項目)，則不加以記錄，或貼上加以討論後再取下。同一時段只能專注於一項 GAC，每一 GAC 的能力都已確認出來時，再換到另一項 GAC。

3. 分析各領域能力(見圖 3c)

委員會逐一進行各領域的能力辨認，並將各組能力由右而左粘貼在牆上。故意不由左而右排的原因在避免委員將注意力轉移到排序上。每一領域的能力辨

認完全之前，不得跳到新領域，但得補登能力到前面的能力領域。

4.編排序各領域內能力順序(見圖 3d)

委員會逐一進行各領域的能力排序。主持人將能力卡井然有序地排在牆上。
卡片間隔宜相等。一旦進到新的領域，就不能再回過頭調整已排好序的領域。

5.編排所有領域順序(見圖 3e)

比較每一領域中的能力，將必須在較資淺時執行的能力向左移，較資深時執行的能力向右移，其餘歸中間。最後，委員們接著做上下的檢視，以調整能力的位置或做必要整合。最後，委員們做先左右再上下的掃瞄看是否能看到能力的呈現像是新進員工在工作崗位上的成長過程。掃瞄中可就錯置的卡片做調整使成定稿(見圖 3f)。

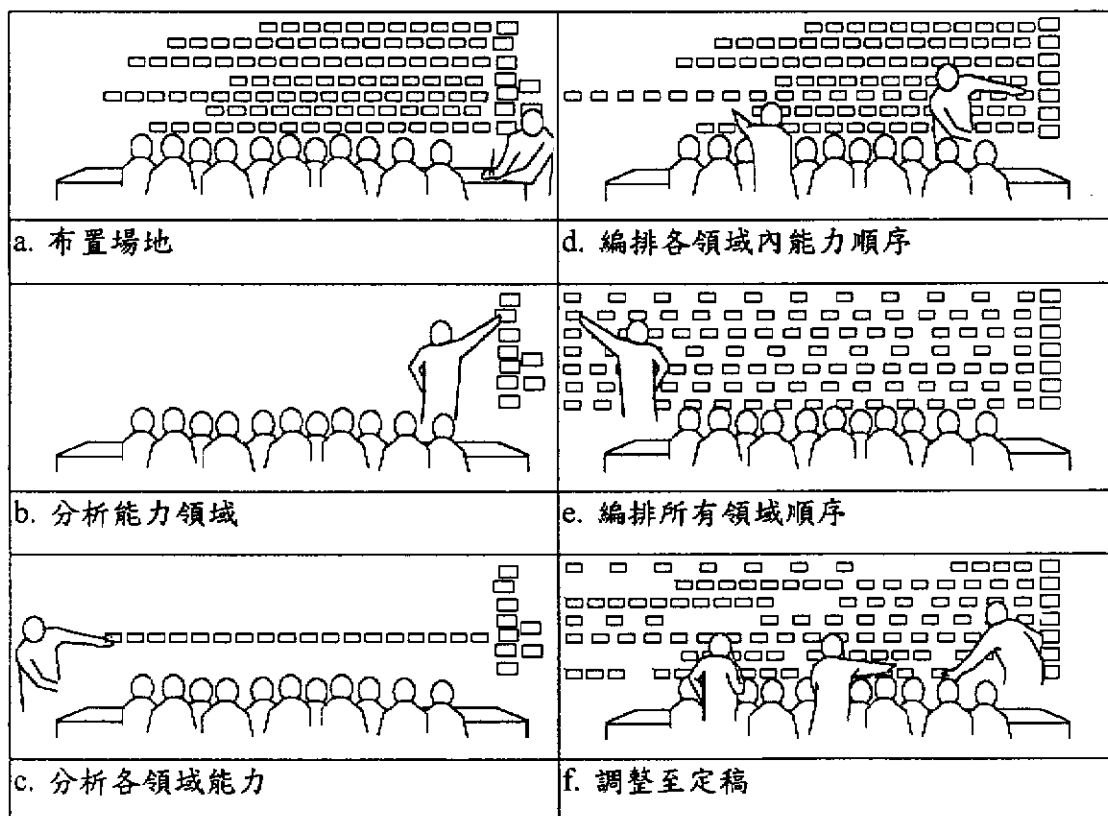


圖 3. DACUM—AMOD 法 資料來源：Adams, 1995.

職務或能力分析的重要術語

術語	說明	舉例
工作領域或職群 (job or occupational cluster)	一組使用器材類別、所需能力或牽涉技術概念有關的工作或職業。	如教師包含各種學科教師的職群。
職務或職業 (job or occupation)	一組在本質上執行同類型工作或有同樣職稱之工作人員的職務，由職責 (duty) 及任務 (task) 構成。	如生活科技教師。
職責 (duty)	一組完成大項工作的責任領域，由相關的任務構成。	如設計教學。
任務 (task)	一件可分離及指派的工作單元，其特性如下： 1. 其起始和終了可明辨。 2. 通常在一定時間內執行。 3. 包含兩個以上步驟。 4. 執行後產出產品、服務或決定。 5. 通常可觀察或測量。	如編製講義。

附件二 委員推薦指標

本計畫以 DACUM 會議發展中學階段生活科技教師的能力概覽表。參與此次會議的教師均是現職且表現優異的中學生活科技教師。在推薦及邀請的過程中，研究者分別從基本背景、專業背景及人格特質這三個向度上來考量與會人選，其考量項目如表一所列，與會教師之資料如附件三所列。

表一：中學階段生活科技教師能力分析 DACUM 會議委員推薦及邀請的考量項目

第一部分、基本資料 (A)
(A1) 姓名
(A2) 性別
(A3) 出生年
(A4) 畢業學校及科系
(A5) 服務單位及職稱
(A6) 任教年資
(A7) 任教科目包含生活科技(工藝)，並以生活科技(工藝)為主要任教科目。
第二部分、專業背景 (B)
(B1) 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。
(B2) 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。
(B3) 能有效掌握學校及社區資源。
(B4) 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。
(B5) 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著____篇。
(B6) 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。
(B7) 具有實際動手作之能力。
(B8) 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。

第三部分、人格特質 (C)

- (C1) 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。
- (C2) 我能理性思考，接納別人意見。
- (C3) 我與他人溝通具有高度的互動性。
- (C4) 我具幽默感。
- (C5) 我具同理心。
- (C6) 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。
- (C7) 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。
- (C8) 我能經由討論與其他人達成共識。
- (C9) 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。
- (C10) 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。
- (C11) 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。
- (C12) 我常能想出具有創意的點子。

附件三 委員推薦名單

被推薦 委員	基本 資料	畢業學校
		服務單位
1	林人龍	台灣師大工業教育碩士
		北市金華國中
2	張聖麟	台灣師大工業科技教育碩士
		北市明湖國中
3	許明珠	台灣師大工業科技教育所四十學分班
		五常國中 資訊組組長
4	曾正杰	台灣師大工業科技教育所四十學分班
		台東都蘭國中總務主任
5	林昭逸	高雄師大工業科技教育系
		高雄溪洲國中
6	陳淑嬪	台灣師大工業科技教育系
		台東新生國中
7	王景祥	台灣師大工業科技教育所碩士
		北市仁愛國中
8	張惠如	高雄師大工業科技教育系
		中縣大甲國中
9	張永宗	台灣師大工業科技教育所博士班
		中市向上國中訓導主任
10	魏小芳	台灣師大工業科技教育碩士
		中市大道國中
11	陳政良	台灣師大工業科技教育所博士班
		北市興雅國中
12	王建朝	台灣師大工業科技教育所四十學分班
		北市中山國中

附件四 委員資料表

生活科技教師能力分析 DACUM 會議的委員：

感謝您參與本研究 DACUM 會議，為瞭解委員的學經背景，俾便本研究報告中做一綜合報導。請惠填本資料表後，於報到時擲交研究助理。

第一部分、基本資料	
姓名：	_____ 性別： ☐ 女 ☐ 男
出生日期：	_____ 年 _____ 月 _____ 日
畢業學校：	_____ 科系：_____
服務單位：	_____ 職稱：_____
任教年資：	_____ 年
任教科目：	☐ 生活科技/工藝 ☐ 美勞 ☐ 自然 ☐ 數理 ☐ 資訊 ☐ 其他 _____ (請詳列)
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☐ 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。	
☐ 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。	
☐ 能有效掌握學校及社區資源。	
☐ 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。	
☐ 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著_____篇。	
☐ 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。	
☐ 具有實際動手作之能力。	
☐ 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。	
第三部分、人格特質	
☐ 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。	
☐ 我能理性思考，接納別人意見。	
☐ 我與他人溝通具有高度的互動性。	
☐ 我具幽默感。	
☐ 我具同理心。	
☐ 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。	
☐ 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。	
☐ 我能經由討論與其他人達成共識。	
☐ 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。	
☐ 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。	
☐ 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。	
☐ 我常能想出具有創意的點子。	
第四部分、其他 (請條例特殊事蹟等)	

附件五 委員資料統整表

A. 基本資料						B. 專業背景												C. 人格特質											
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	10	11	C12			
尤丁玫	女	58	師大工教碩士	成功高中教師	7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
王景祥	男	42	師大工技碩士	仁愛國中教師	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
林人龍	男	49	師大工教碩士	金華國中教師	17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
張永宗	男	52	師大工教碩士	向上國中訓導主任	14	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
張聖麟	男	49	師大工技碩士	明湖中設備組長	16	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
陳政良	女	54	師大工技碩士	蘭雅中設備組長	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓				
曾正潔	男	52	高師大工教碩士	都蘭國中總務主任	13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
黃久晉	男	55	高師大工教碩士	鳳新高中註冊組長	11	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
魏小芳	女	58	師大工教碩士	大道國中教師	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

附件六 會議議程

民國 90 年五月三日（星期四）		
時間	活動項目	地點
8：00～8：30	報到	師範大學科技學院 工 512B 室
8：30～9：10	會議說明	
9：10～9：30	休息	
9：30～12：00	DACUM 簡介及流程說明	
12：00～14：00	午餐及午休	
14：00～17：00	DACUM（一）	
17：00～19：00	晚餐	
19：00～21：00	資料研討	
民國 90 年五月四日（星期五）		
時間	活動項目	地點
9：00～12：00	DACUM（二）	師範大學科技學院 工 512B 室
12：00～14：00	午餐及午休	
14：00～17：00	DACUM（三）	
17：00～	相關議程視會議進度再做更改	

附註：星期五議程將視星期四會議進度調適。

附件七 會議實錄



主持人進程序說明



與會蝶勘委員一



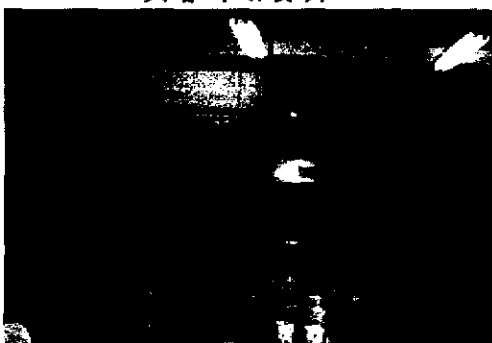
腦力激盪



與會蝶勘委員二



確立職務能力大項與增生小項



統整與歸併



移位與排序



完成初步成果

附件八 會議過程——中學生活科技教師能力細項

職責：A 教室規劃與管理

- A1 視圖與製圖
- A2 申購物料與機具
- A3 擺設機具設備
- A4 編寫專案企劃書
- A5 規劃水電基本設備
- A6 配置消防安全設備
- A7 佈置教室
- A8 管理與維護機具
- A9 管理材料
- A10 管理廢棄物
- A11 規劃平面配置
- A12 規劃空間與動線
- A13 訂定使用辦法
- A14 清潔與維護
- A15 維持教室清潔
- A16 建立學生組織
- A17 規劃安全設施
- A18 管理衛生
- A19 管理設施
- A20 管理媒體
- A21 參與預算擬定
- A22 評估學校需求

職責：B 班級經營

B1 指導學生、合作學生

B2 規範教室常規

B3 制定獎懲辦法

B4 建立學生自治制度

B5 善任班級幹部

B6 掌握學生特質

B7 指導分組

B8 建立溝通管道

B9 建立人事組織

B10 營造班級氣氛

B11 管理材料

B12 建立班級風格

B13 批改週記

B14 關注個別需要

B15 進行個別訪談

B16 管理班費

B17 建立座位表

B18 舉辦活動

B19 引導學生學習態度

B20 促進師生互動

B21 灌輸正確價值觀

B22 關注良好師生關係

B23 建立學生檔案

B24 處理偶發事件

B25 建立班級檔案

- B26 協助班級任課教師溝通
- B27 建立與家長溝通管道
- B28 鼓勵學生同儕學習
- B29 建立聯絡網
- B30 認識學生
- B31 設計學生識別牌
- B32 執行教室常規
- B33 促進兩性溝通
- B34 營造學習情境
- B35 塑造班及經營目標
- B36 參與班級活動

職責：C 課程發展

- C1 建立教材資料庫
- C2 了解課程內容
- C3 了解教學目標
- C4 掌握國家政策方向
- C5 開發教學媒體
- C6 執行教改內容
- C7 評估學生需求
- C8 訂定教學策略
- C9 整合科際教學
- C10 進行學校優劣勢評估
- C11 掌握社會脈動
- C12 掌握科技脈動
- C13 掌握產業脈動

- C14 進行教材編輯
- C15 推動學校本位課程
- C16 發展學校特色
- C17 規劃課程方向
- C18 訂定學校課程綱要
- C19 了解其他科目方向
- C20 成立課程發展委員會
- C21 發展問題解決活動
- C22 發展科技學習活動
- C23 確定教學時數
- C24 訂定評量原則
- C25 尋求社區可用資源
- C26 建立評鑑機制
- C27 建立課程實施方法
- C28 掌握教育價值目標
- C29 建立另類思考
- C30 舉辦校內課程研習
- C31 發展課程教學內涵
- C32 掌握教學限制與資源
- C33 成立專案小組
- C34 成立各類社團
- C35 成立教科書選評委員會
- C36 融入環境教育

職責：D 教學準備

- D1 編寫教案

D2 擬定教學計畫

D3 製作教具

D4 彙整教學資料

D5 編寫教學活動單

D6 營造教學情境

D7 了解學校行事曆

D8 規劃學期課程計畫

D9 利用再生資源

D10 訊息教材教法

D11 佈置教學環境

D12 整理教室機具

D13 整理教室物料

D14 適用教學媒體

D15 擬定教學策略

D16 了解學生學前經驗

D17 了解學生起點行為

D18 熟悉教材內容

D19 進行市場調查

D20 蒐集教學相關資訊

D21 決定教學目標

D22 預設學生問題

D23 擬定教學進度

D24 掌握可用資源

D25 訂定評量標準

D26 設計學習活動流程

D27 協調專科教室的使用

- D28 請購機具物料
- D29 宣導教學理念
- D30 擬定教學安全事項
- D31 規劃學校活動配合事項
- D32 蒐集科技競賽資訊
- D33 掌握相關法令資訊
- D34 建立教學備忘錄
- D35 選擇適當教學媒體
- D36 運用資訊教學
- D37 熟悉機具操作
- D38 試做學習作業
- D39 安排彈性教學方案
- D40 編製講義
- D41 準備教具
- D42 製作教學看板
- D43 進行學生需求分析

職責：E 教學實施

- E1 引起學生動機
- E2 宣導教室規定
- E3 協助學生活動
- E4 說明單元目標
- E5 詳述教學內容
- E6 引導思考與討論
- E7 觀察學生反應
- E8 進行教學評量

- E9 示範實作內容
- E10 處理偶發事件
- E11 掌握教學流程
- E12 提供科技新知
- E13 糾正學生不當操作
- E14 掌握學習進度
- E15 鼓勵學生發言
- E16 實施走動管理
- E17 提醒學生安全注意事項
- E18 掌握學習目標
- E19 提供必要學習資源
- E20 統整學習成果
- E21 協助學生解決問題
- E22 回應學生需求
- E23 善用各種資源
- E24 運用同儕激勵
- E25 提供適時鼓勵
- E26 進行課程預告
- E27 啟發學生創意
- E28 整理教室
- E29 發覺學生學習困難
- E30 協助弱勢學生
- E31 活用教學法
- E32 引導學師主動探索與進一步研究
- E33 促進學生合作學習
- E34 診斷教學成效

- E35 分派家庭作業
- E36 簡述教學進行方式
- E37 指導正確操作
- E38 強調教學價值
- E39 發覺級啟發學生潛能
- E40 進行行動研究

職責：F 教學評量

- F1 建立評量表
- F2 實施個人評量
- F3 實施分組評量
- F4 決定評量項目
- F5 設定評量水準
- F6 分析評量結果
- F7 實施檔案評量
- F8 說明評量價值
- F9 說明學生作品作業評量
- F10 設計評量工具
- F11 說明評量意義及結案
- F12 提出對學生的改良建議
- F13 建立教師教學評量表
- F14 舉辦學習成果發表
- F15 診斷個別學習
- F16 舉辦競賽活動
- F17 參與全國區域升學評選
- F18 建立評量題庫

F19 觀察與紀錄學生學習態度

F20 採用多種評量

F21 說明評量依據

F22 進行補救教學

F23 實施紙筆測驗

F24 檢討與改進教學策略

F25 進行詢答

F26 評量學期成績

職責：G 研究與發展

G1 檢討教學得失

G2 參與研討會

G3 舉辦教學演示

G4 進行行動研究

G5 參與在職進修

G6 發表文章

G7 了解科技課程內容

G8 成立與參加成長團體

G9 觀摩與改進教學

G10 發展學習型組織

G11 分享教學心得

G12 參與競賽

G13 舉辦跨科教學觀摩

G14 充實專門與專業知識

G15 發展教學模式

G16 改進教材教法

- G17 修正教學內容
- G18 開發教具模組
- G19 掌握科技對話
- G20 建立評量範例
- G21 參與機關團體研究計劃案
- G22 掌握基礎理論新發展
- G23 觀摩國內外教學活動
- G24 發掘特殊學生
- G25 進行教學實驗
- G26 了解科技新知
- G27 推動跨科合作
- G28 進行領域教材分析
- G29 推廣教學活動
- G30 建立教學網站
- G31 尋找社會資源

職責：H 行政與服務

- H1 提供科技諮詢
- H2 參與學校行政
- H3 指導學生活動
- H4 指導學生公共服務
- H5 指導社團
- H6 舉辦校園競賽活動
- H7 爭取行政支持教學
- H8 認輔學生
- H9 提供學生勞動服務機會

- H10 回應學生需求
- H11 指導學生做科展
- H12 了解行政程序
- H13 了解行政倫理
- H14 提供資源分享
- H15 支援全校性活動
- H16 舉辦科技學習營
- H17 提供升學輔導
- H18 提供生涯諮詢
- H19 參與社區活動
- H20 分享科技專業素養
- H21 協助其他教師成長
- H22 了解行政體系
- H23 協助學校行政推展
- H24 提供社區 DIY 教學服務

附件九 會議成果——中學生活科技教師能力概覽表

A 教室 規劃 與 管理	A1 管理 維護 設施 設備	A2 管理 工作 安全 與衛生	A3 管理 物料 及處理 廢棄物	A4 訂定 使用與 管理 辦法	A5 規劃及 配置教 學設施 設備	A6 規劃及 配置安 全設施 設備	A7 規劃 空間與 動線	A8 擬定 企劃書	A9 評估 學校 需求
B 教學 準備	B1 熟悉 教材 教法	B2 了解 學生 起點 行為	B3 準備 教學 資源	B4 進行 學生 需求 分析	B5 訂定 評鑑 標準	B6 擬定 教學 計畫			
C 教學 實施	C1 指導 正確 操作	C2 統整 學習 成果	C3 導入 科技 新知	C4 掌握 學習 進度	C5 進行 教學 評量	C6 掌握 學習 目標	C7 發掘及 啟發 學生 潛能	C8 活用教 學法	
D 教學 評量	D1 發展 評量 工具	D2 建立 評量 題庫	D3 採用 多元 評量	D4 分析 評量 結果	D5 提供 評量 回饋				
E 課程 發展	E1 參與 課程 小組	E2 建置 教學 資料庫	E3 發展 科技 學習 活動	E4 整合 可用 資源	E5 研擬 課程 內涵	E6 訂定 課程 實施 計劃	E7 擬定 課程 目標	E8 建立 課程 評鑑 機制	
F 班級 經營	F1 建立 學生 組織	F2 建構 班級 檔案	F3 營造 學習 情境	F4 建立 溝通 網路	F5 執行 危機 管理	F6 營造 班級 氣氛			

G 行政 與 服務	G1 參與 社區 活動	G2 提供 科技 諮詢	G3 指導 學生 課外 活動	G4 了解 行政 運作	G5 參與 行政 事務	G6 提供 生涯 諮詢	G7 舉辦 科技 活動
H 研究 與 發展	H1 參與 專業 團體	H2 增益 專業 發展	H3 分享 研發 成果	H4 舉辦 教學 觀摩	H5 進行 行動 研究	H6 推廣 科技 教育	

附件十 會議成果——中學生活科技教師項目表

一般知識與技能	
1. 知識	2.4 電腦運用（文書編輯、多媒體製作、網頁製作）
1.1 科技演進（科技歷史、社會與文化）	2.5 專案設計製作（備料、裁剪、切削、形塑、研磨、雕刻、接合……）
1.2 資訊、製造、營建、運輸、傳播、生物各領域知識內涵	2.6 設計識圖製圖（正投影多視圖、徒手繪製、電腦繪圖CAD）
1.3 科技概念（一般常識與新知）	2.7 機具操作
1.4 教學設計與統整	2.8 設計創新創造發明
1.5 課程概念與發展	3. 其他
1.6 科學原理與應用	3.1 時間管理（時程管制、時間運用）
1.7 數學應用與計算	3.2 工作安全衛生
2. 技能	3.3 溝通協調
2.1 問題解決	3.4 組織運作
2.2 教學資料蒐集與編排	
2.3 分析規劃（傾聽、溝通、協調、分析、規劃）	

趨勢與課題	
1. 科技與科技教育發展 1.1 科技教學知能需更有效 1.2 科技教育推展策略需更講求 1.3 科技課程變革加速 1.4 科技發展變遷加快 2. 教師專業知能發展 2.1 知識學習能力需強化	2.2 行動研究能力需增進 2.3 終身學習能力需更重視 2.4 自我督導與成長能力需加強 2.5 數學、科學與科技之統合運用能力需增強 2.6 團隊合作與組織學習能力需提昇 2.7 專案規劃、分析與管理能力需加強 2.8 技術創新能力需增進

人員特質與態度	
1. 特質 1.1 認真負責 1.2 團隊合作精神 1.3 專業自信 1.4 創意思考 1.5 良好人際關係 1.6 批判思考 1.7 具備理性情緒管理	2. 態度 2.1 能對科技事物具正向反應 2.2 能對科技事物產生行動傾向 2.3 對科技具前瞻組織分析能力 2.4 能意識科技的重要性 2.5 能對科技的影響力具正向的價值看法 2.6 對科技的價值保持正向價值評定 2.7 能對科技產生的負面問題具備解決方法 2.8 能對科技事物產生高度興趣

機具與器材

1. 多媒體電腦硬體設備 1.1 數位相機 1.2 列表機 1.3 掃描器 (含正片掃描器) 1.4 電視 1.5 V8 數位錄放影機 1.6 VCD、DVD、VHS 錄放影機 1.7 高解析度單槍投影機 2. 多媒體電腦應用軟體 2.1 影像處理 2.2 電腦繪圖 (含 3D) 2.3 影片剪輯 3. 網際網路工具軟體 3.1 電子郵件 3.2 檔案傳輸 3.3 網頁製作 4. 視窗工具軟體 4.1 文書處理 4.2 文件排版 4.3 統計分析 4.4 資料庫	5. 手工繪圖工具 5.1 直尺、三角板、鉛筆、鴨嘴筆、量角器…… 6. 手工具 6.1 剪刀、雕刻刀、鋸子、刨刀、螺絲起子、銼刀、鐵鎚、扳手、美工刀、鐵鑽、砂紙、烙鐵…… 7. 量測工具 7.1 捲尺、直角尺、游標卡尺、三用電錶、磅秤…… 8. 桌上型／大型機具 8.1 鑽床、車床、線鋸機、帶鋸機、砂磨機、電窯、空氣壓縮機、噴槍…… 9. 材料與零件 9.1 電子零件、化學藥品 (感光劑、網版)、釉藥、陶土、木料、塑膠材料
---	---

附件十一 會議記錄

一、 時間：九十年五月三日(四)、五月四日(五)

二、 地點：國立臺灣師範大學工技系 512B 室

三、 主席：李主任隆盛

記錄：孫琇瑩助理

四、 出席人員：

DACUM 委員：尤丁玫、王景祥、林人龍、張永宗、張聖麟、陳政良、曾正潔、

黃久晉、魏小芳

兼任助理：葉宗青、蔡東鐘、施能木、魏炎順

五、 會議記錄：

本次的蝶勘(DACUM)會議旨在發展出中學階段生活科技教師所需能力概覽表。其結果將作為進一步發展生活科技教師檢定考試工具的重要參考。

本次與會的委員乃是現職、且成功的生活科技教師，其背景均為師大或高師大生活科技相關系所畢業(工業科技教育、工業教育、工藝教育)，任教年資 7-18 年，且任教科目包含生活科技，並以生活科技為主要任教科目。除此之外其專業背景均有相當之素質，如：曾指導學生或親自參與科技相關競賽、積極參與在職進修，努力獲取科技新知。在人格特質方面亦具備 DACUM 委員所需之特質，如：待人親切，且能與人迅速建立熟識關係、能理性思考，接納別人意見、與他人溝通具有高度的互動性。詳細背景分析如附件所示。

本次會議大至上可以分為三個階段：(1) 會議說明及腦力激盪，(2) 發展職責(duty)階段，(3) 發展任務(task)階段。

(一) 會議說明及腦力激盪：

由於本次的與會委員，均沒有參與 DACUM 會議的經驗，因此在會議進行前一週即寄發蝶勘(DACUM)會議簡要說明，使與會委員對於 DACUM 會議具有初步的概略認識。會議當天，由主持人李隆盛主任對 DACUM 會議之背景及進行流程再一次

解釋及說明，隨即進入 DACUM 會議的程序。

在會議進行之初，主持人採開放性腦力激蕩的方式，請與會委員針對生活科技教師所需之職責 (duty) 提出意見。在打破生疏之後，委員們即熱絡的發表意見，共提出約 150 個項目。

在此階段，委員們對於職責 (duty)、任務 (task)、及能力尚不能明確的分辨，對於生活科技教師及一般教師職責上的區分也尚未訂出名確的分野，因此提出的項目中有些太過細微（應屬於任務或能力），有些則太過廣泛（應屬一般教師職責）。

（二）發展職責(duty)階段

在第一天的午休過後即繼續進行 DACUM 會議。有鑑於早上的情況，主持人再一次說明 DACUM 會議所要發展的概覽表中的職責 (duty) 和任務 (task) 的定義，並提供範例以茲參考。在主持人的說明之後，隨即進入第二階段—發展職責 (duty)。

一開始委員們採用的方式是分離分類法。將上午所發展的 150 多個項目依一般任務、一般教師任務、生活科技教師任務分層分類，並將相近的項目歸在一起。其次把不屬於生活科技教師的主要工作項目及太過細微的項目刪去，之後從中理出生活科技教師之職責 (duty) 共八項，分列如下：

- （1）教室規劃與管理
- （2）班級經營
- （3）課程發展
- （4）教學準備
- （5）教學實施
- （6）教學評量
- （7）研究與發展
- （8）行政與服務

（三）發展任務 (task) 階段

在發展任務(task)階段大致上可以分成兩個部分，第一個部份乃是開放行腦力激盪，激盪的過程中，委員們並不討論，也不批評，而只是依序針對各職責(duty)竭盡所能提出其相關任務。在這個部分八項職責(duty)共發展出 259 個任務(task)。其細項如附件八所示。

DACUM 會議的最後一個部分則是歸結整理出概覽表。首先先針對八項職責(duty)由新手至專家的工作順序編列 A-H，其結果為：(A) 教室規劃與管理、(B) 教學準備、(C) 教學實施、(D) 教學評量、(E) 課程發展、(F) 班級經營、(G) 行政與服務、(H) 研究與發展。接著則是將各項職責(duty)之下任務(task)整併至 5~10 項之內，並由新手至專家的工作順序排列，完成概覽表，如附件九所示。

附錄十四 小學生活科技教師能力第一次座談會議資料

附件一 委員資格審查計分表

基本資料 姓 名： _____ 任教學校： _____ 專長領域： _____		
評分項目	計分方式	得分
A. 年資 _____ 年	1~10 年：每年一分。 超過十年，每超過一年增加 0.5 分， 總得分以 20 分為限。	
B. 學歷 ☐ 專科以下 ☐ 專科 ☐ 大學 ☐ 碩士 ☐ 博士	專科以下：1 分 專科：2 分 大學：3 分 碩士：4 分 博士：5 分	
C. 著作 教科書 _____ 冊 期刊及學報 生活科技教育 _____ 篇 教育相關期刊 _____ 篇 其他 _____ 篇 其他（請詳列） _____	(1) 教科書：每冊 3 分 (2) 期刊： 生活科技教育：每篇 2 分 教育相關期刊：每篇 1.5 分。 其他：每篇 1 分。 (3) 其他： 由推薦者酌情給分， 最多 10 分。	
D. 參與研究計劃（請詳列） _____	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
E. 個人得獎記錄及特殊榮譽（請詳列） _____	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
F. 指導學生競賽 ☐ 國際性競賽 _____ 次 ☐ 省賽 _____ 次 ☐ 縣市賽 _____ 次 ☐ 其他 _____ 次	(1) 國際性競賽：5 分 (2) 省賽：3 分 (3) 縣市賽：2 分 (4) 其他：1 分	
G. 其他值得推薦事績（請詳列） _____ _____ _____	由推薦者酌情給分，最多 10 分	
總計		

小學生活科技教師能力座談會委員資格審查計分表

基本資料 姓 名： <u>劉鳳儀</u> 任教學校： <u>台北縣三重國小</u> 專長領域： <u>視覺藝術</u>		
評分項目	計分方式	得分
A. 年資 <u>17</u> 年	1~10 年：每年一分。 超過十年，每超過一年增加 0.5 分， 總得分以 20 分為限。	13.5
B. 學歷 ☐ 專科以下 ☐ 專科 ☒ 大學 ☐ 碩士 ☐ 博士	專科以下：1 分 專科：2 分 大學：3 分 碩士：4 分 博士：5 分	3
C. 著作 教科書 <u>12</u> 冊 期刊及學報 生活科技教育 <u> </u> 篇 教育相關期刊 <u> </u> 篇 其他 <u> </u> 篇 其他（請詳列） <u> </u>	(1) 教科書：每冊 3 分 (2) 期刊： 生活科技教育：每篇 2 分 教育相關期刊：每篇 1.5 分。 其他：每篇 1 分。 (3) 其他： 由推薦者酌情給分， 最多 10 分。	36
D. 參與研究計劃（請詳列） <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
E. 個人得獎記錄及特殊榮譽（請詳列） <u>全省美展</u> <u>新竹師院傑出校友</u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
F. 指導學生競賽 ☐ 國際性競賽 <u> </u> 次 ☐ 省賽 <u> </u> 次 ☒ 縣市賽 <u> </u> 次 ☐ 其他 <u> </u> 次	(1) 國際性競賽：5 分 (2) 省賽：3 分 (3) 縣市賽：2 分 (4) 其他：1 分	2
G. 其他值得推薦事績（請詳列） <u> </u> <u> </u> <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分	
總計		

小學生活科技教師能力座談會委員資格審查計分表

基本資料		
姓 名： 蔡雨純		
任教學校： 大湖國小		
專長領域：		
評分項目	計分方式	得分
A. 年資 14 年	1~10 年：每年一分。 超過十年，每超過一年增加 0.5 分， 總得分以 20 分為限。	12
B. 學歷 ☐ 專科以下 ☐ 專科 ☐ 大學 ☐ 碩士 ☐ 博士	專科以下：1 分 專科：2 分 大學：3 分 碩士：4 分 博士：5 分	3
C. 著作 教科書 冊 期刊及學報 生活科技教育 篇 教育相關期刊 篇 其他 篇 其他（請詳列）	(1) 教科書：每冊 3 分 (2) 期刊： 生活科技教育：每篇 2 分 教育相關期刊：每篇 1.5 分。 其他：每篇 1 分。 (3) 其他： 由推薦者酌情給分， 最多 10 分。	
D. 參與研究計劃（請詳列）	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
E. 個人得獎記錄及特殊榮譽（請詳列）	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
F. 指導學生競賽 ☐ 國際性競賽 次 ☐ 省賽 次 ☐ 縣市賽 次 ☐ 其他 次	(1) 國際性競賽：5 分 (2) 省賽：3 分 (3) 縣市賽：2 分 (4) 其他：1 分	
G. 其他值得推薦事績 （請詳列）	由推薦者酌情給分，最多 10 分	
總計		15

小學生活科技教師能力座談會委員資格審查計分表

基本資料		
姓 名： <u>吳月貴</u>		
任教學校： <u>台北市民生國小</u>		
專長領域： <u>資優教育、自然科學、語文科戲劇教學</u>		
評分項目	計分方式	得分
A. 年資 <u>12</u> 年	1~10 年：每年一分。 超過十年，每超過一年增加 0.5 分， 總得分以 20 分為限。	11
B. 學歷 ☐ 專科以下 ☐ 專科 ☒ 大學 ☐ 碩士 ☐ 博士	專科以下：1 分 專科：2 分 大學：3 分 碩士：4 分 博士：5 分	3
C. 著作 教科書 <u> </u> 冊 期刊及學報 生活科技教育 <u>1</u> 篇 教育相關期刊 <u>1</u> 篇 其他 <u>4</u> 篇 其他（請詳列） <u>詳列在附件（一）</u>	(1) 教科書：每冊 3 分 (2) 期刊： 生活科技教育：每篇 2 分 教育相關期刊：每篇 1.5 分。 其他：每篇 1 分。 (3) 其他： 由推薦者酌情給分， 最多 10 分。	
D. 參與研究計劃（請詳列） <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
E. 個人得獎記錄及特殊榮譽（請詳列） <u>詳列在附件（二）</u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
F. 指導學生競賽 ☐ 國際性競賽 <u> </u> 次 ☐ 省賽 <u> </u> 次 ☒ 縣市賽 <u>2</u> 次 ☐ 其他 <u> </u> 次	(1) 國際性競賽：5 分 (2) 省賽：3 分 (3) 縣市賽：2 分 (4) 其他：1 分	
G. 其他值得推薦事績 （請詳列） <u>詳列在附件（三）</u> <u> </u> <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分	
總計		

附件（一）

研究著作：

- 1、台中縣東勢—谷關大甲溪河川地形；國小資優教育師資訓練班教師教學參觀及研究教學文集；
省立台北師範學院特教中心編印；80年6月。
- 2、認識校園植物100種；台北縣中和國小編印；87年6月。
- 3、舉辦太陽能玩具車製作及賽車大賽活動心得及教學經驗分享；生活科技教育月刊32卷6期；
台灣省政府教育廳出版；88年6月。
- 4、我們的說話課；台北市中正國小教師行動研究成果專輯；台北市中正國小編印；90年1月。
- 5、芋雙線天蛾；科學研習月刊第四十卷第三期；國立科學教育館編印；90年5月。

編輯教材：

- 1、我們的地球；特殊教育叢書(四十二)國小資優班問題解決教材設計(一)主題本位；國立台北
師範學院特教中心印行；84年8月。

附件（二）

- 1、指導學生參加交通禮讓年兒童戲劇比賽獲優等
- 2、擔任電視教學影集演出，績效良好
- 3、參加中小學師生游泳錦標賽，榮獲200公尺自由式接力第二名
- 4、評選為台灣省台北縣中小學特殊優良教師

附件（三）

協助推行校內外各項師生研習活動，並有卓著貢獻：

- 1、七十八至八十七學年度協助辦理校內外各項師生研習活動，圓滿達成任務，績效良好，嘉獎
數次。
- 2、八十一學年度鼎力相助社區媽媽教室活動，獲頒感謝狀乙張。
- 3、八十六學年度推行、辦理校內認識校園植物系列活動並參與編輯「認識校園植物100種」。
- 4、八十五、八十六學年度與國北師院合作，於校內辦理第一、二屆太陽能玩具車製作及賽車大賽；
並至台灣師大、新竹師院、板橋及永和國小從事推廣演說。
- 5、八十六、八十七學年度策劃、辦理、推動校內自然科教師教材教法研究活動。

小學生活科技教師能力座談會委員資格審查計分表

基本資料 姓 名： <u>林姍美</u> 任教學校： <u>台北縣樂利國小</u> 專長領域： <u>自然科與美勞科</u>		
評分項目	計分方式	得分
A. 年資 <u>9</u> 年	1~10 年：每年一分。 超過十年，每超過一年增加 0.5 分， 總得分以 20 分為限。	9
B. 學歷 ☐ 專科以下 ☐ 專科 ☐ 大學 ☒ 碩士 ☐ 博士	專科以下：1 分 專科：2 分 大學：3 分 碩士：4 分 博士：5 分	4
C. 著作 教科書 _____ 冊 期刊及學報 生活科技教育 <u>1</u> 篇 教育相關期刊 _____ 篇 其他 <u>1</u> 篇 其他（請詳列） <u>台北縣開放教育專刊</u>	(1) 教科書：每冊 3 分 (2) 期刊： 生活科技教育：每篇 2 分 教育相關期刊：每篇 1.5 分。 其他：每篇 1 分。 (3) 其他： 由推薦者酌情給分， 最多 10 分。	3
D. 參與研究計劃（請詳列） _____ _____	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
E. 個人得獎記錄及特殊榮譽（請詳列） <u>85 學年度開放教育教師教材美勞科佳作</u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
F. 指導學生競賽 ☐ 國際性競賽 _____ 次 ☐ 省賽 _____ 次 ☐ 縣市賽 <u>2</u> 次 ☐ 其他 _____ 次	(1) 國際性競賽：5 分 (2) 省賽：3 分 (3) 縣市賽：2 分 (4) 其他：1 分	4
G. 其他值得推薦事蹟（請詳列） _____ _____ _____	由推薦者酌情給分，最多 10 分	
總計		

小學生活科技教師能力座談會委員資格審查計分表

基本資料		
姓名： <u>張喜媛</u>		
任教學校： <u>北師實小</u>		
專長領域： <u>生活科技</u>		
評分項目	計分方式	得分
A. 年資 <u>1</u> 年	1~10 年：每年一分。 超過十年，每超過一年增加 0.5 分， 總得分以 20 分為限。	
B. 學歷 ☐ 專科以下 ☐ 專科 ☒ 大學 ☐ 碩士 ☐ 博士	專科以下：1 分 專科：2 分 大學：3 分 碩士：4 分 博士：5 分	
C. 著作 教科書 <u> </u> 冊 期刊及學報 生活科技教育 <u> </u> 篇 教育相關期刊 <u> </u> 篇 其他 <u> </u> 篇 其他（請詳列） <u> </u> <u> </u>	(1) 教科書：每冊 3 分 (2) 期刊： 生活科技教育：每篇 2 分 教育相關期刊：每篇 1.5 分。 其他：每篇 1 分。 (3) 其他： 由推薦者酌情給分， 最多 10 分。	
D. 參與研究計劃（請詳列） 行動研究 <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
E. 個人得獎記錄及特殊榮譽（請詳列） <u> </u> <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分。	
F. 指導學生競賽 ☐ 國際性競賽 <u> </u> 次 ☐ 省賽 <u> </u> 次 ☐ 縣市賽 <u> </u> 次 ☐ 其他 <u> </u> 次	(1) 國際性競賽：5 分 (2) 省賽：3 分 (3) 縣市賽：2 分 (4) 其他：1 分	
G. 其他值得推薦事績 （請詳列） <u> </u> <u> </u> <u> </u>	由推薦者酌情給分，最多 10 分	
總計		

附件二 委員資料表

國小生活科技教師能力座談會議委員們：

感謝您參與本研究會議，為瞭解委員的學經背景，俾便本研究報告中做一綜合報導。請惠填本資料表後，再擲交研究助理。

第一部分、基本資料	
姓名：	_____ 性別： ☐ 女 ☐ 男
出生日期：	_____年_____月_____日
畢業學校：	_____ 科系：_____
服務單位：	_____ 職稱：_____
任教年資：	_____年
任教科目：	☐ 生活科技/工藝 ☐ 美勞 ☐ 自然 ☐ 數理 ☐ 資訊 ☐ 其他 _____ (請詳列)
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☐ 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。	
☐ 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。	
☐ 能有效掌握學校及社區資源。	
☐ 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。	
☐ 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著_____篇。	
☐ 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。	
☐ 具有實際動手作之能力。	
☐ 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。	
第三部分、人格特質	
☐ 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。	
☐ 我能理性思考，接納別人意見。	
☐ 我與他人溝通具有高度的互動性。	
☐ 我具幽默感。	
☐ 我具同理心。	
☐ 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。	
☐ 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。	
☐ 我能經由討論與其他人達成共識。	
☐ 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。	
☐ 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。	
☐ 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。	
☐ 我常能想出具有創意的點子。	
第四部分、其他 (請條列特殊事蹟等)	

第一部分、基本資料	
姓名：	劉鳳儀 性別：女
出生日期：	52 年 12 月 06 日
畢業學校：	台灣師大 科系：美術系
服務單位：	台北縣三重國小 職稱：輔導主任
任教年資：	17 年
任教科目：	☐ 生活科技/工藝 ☒ 美勞 ☐ 自然 ☐ 數理 ☐ 資訊 ☒ 其他 書法 (請詳列)
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☒ 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。 ☒ 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。 ☒ 能有效掌握學校及社區資源。 ☒ 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。 ☐ 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著____篇。 ☒ 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。 ☒ 具有實際動手作之能力。 ☒ 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。	
第三部分、人格特質	
☒ 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。 ☒ 我能理性思考，接納別人意見。 ☒ 我與他人溝通具有高度的互動性。 ☐ 我具幽默感。 ☒ 我具同理心。 ☒ 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。 ☒ 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。 ☒ 我能經由討論與其他人達成共識。 ☐ 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。 ☒ 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。 ☐ 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。 ☐ 我常能想出具有創意的點子。	
第四部分、其他（請條列特殊事蹟等）	

第一部分、基本資料	
姓 名：	蔡雨純 性別：◎女 □男
出生日期：	48 年 5 月 22 日
畢業學校：	師大 科系：國文系
服務單位：	大湖國小 職稱：級任
任教年資：	14 年
任教科目：	☐ 生活科技/工藝 ◎美勞 ☐ 自然 ☐ 數理 ☐ 資訊 ☐ 其他 國數社健 (請詳列)
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☐ 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。 ◎ 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。 ◎ 能有效掌握學校及社區資源。 ☐ 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。 ☐ 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著____篇。 ◎ 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。 ◎ 具有實際動手作之能力。 ◎ 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。	
第三部分、人格特質	
◎ 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。 ◎ 我能理性思考，接納別人意見。 ◎ 我與他人溝通具有高度的互動性。 ◎ 我具幽默感。 ◎ 我具同理心。 ◎ 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。 ◎ 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。 ◎ 我能經由討論與其他人達成共識。 ◎ 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。 ☐ 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。 ☐ 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。 ☐ 我常能想出具有創意的點子。	
第四部分、其他（請條列特殊事蹟等）	

第一部分、基本資料	
姓 名：	吳月貴 性別：女
出生日期：	57 年 12 月 15 日
畢業學校：	國立台北師範學院 科系：數理教育系
服務單位：	台北市民生國小 職稱：教師
任教年資：	12 年
任教科目：數理、國語文、社會、道德與健教（目前任教科目）	
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☒ 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。 ☒ 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。 ☒ 能有效掌握學校及社區資源。 ☒ 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。 ☒ 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著 2 篇。 ☐ 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。 ☒ 具有實際動手作之能力。 ☒ 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。	
第三部分、人格特質	
☒ 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。 ☒ 我能理性思考，接納別人意見。 ☒ 我與他人溝通具有高度的互動性。 ☒ 我具幽默感。 ☒ 我具同理心。 ☒ 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。 ☒ 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。 ☒ 我能經由討論與其他人達成共識。 ☒ 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。 ☒ 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。 ☐ 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。 ☒ 我常能想出具有創意的點子。	
第四部分、其他（請條列特殊事蹟等）	
從事過許多特殊的事蹟，有沒有限制為科技類？	

第一部分、基本資料	
姓 名：	<u>林姝美</u> 性別： ☒ 女 ☐ 男
出生日期：	<u>55</u> 年 <u>4</u> 月 <u>13</u> 日
畢業學校：	<u>台灣師範大學</u> 科系： <u>工業科技教育所碩士班</u>
服務單位：	<u>台北縣樂利國小</u> 職稱： <u>教師</u>
任教年資：	<u>9</u> 年
任教科目：	☐ 生活科技/工藝 ☒ 美勞 ☒ 自然 ☐ 數理 ☐ 資訊 ☐ 其他 (請詳列)
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☒ 曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。 ☒ 積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。 ☒ 能有效掌握學校及社區資源。 ☒ 具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。 ☒ 曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著 <u>2</u> 篇。 ☒ 能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。 ☒ 具有實際動手作之能力。 ☒ 能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。	
第三部分、人格特質	
☒ 我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。 ☒ 我能理性思考，接納別人意見。 ☒ 我與他人溝通具有高度的互動性。 ☒ 我具幽默感。 ☒ 我具同理心。 ☒ 我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。 ☒ 我能體認團體討論的價值，並樂於參與。 ☒ 我能經由討論與其他人達成共識。 ☒ 我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。 ☒ 我對自己的專業，具有認同及榮譽感。 ☒ 我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。 ☒ 我常能想出具有創意的點子。	
第四部分、其他 (請條列特殊事蹟等)	

第一部分、基本資料	
姓名：	張喜媛 性別：☉女 ☐ 男
出生日期：	65 年 12 月 26 日
畢業學校：	台北市立師院 科系：幼教系，修畢國小學程
服務單位：	師院實小 職稱：教師
任教年資：	1 年
任教科目：	☉生活科技/工藝 ☐ 美勞 ☐ 自然 ☐ 數理 ☐ 資訊 ☐ 其他 (請詳列)
以下選項符合者請在題前 ☐ 打勾，並填入相關資料。	
第二部分、專業背景	
☐	曾指導學生或親自參與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關競賽。
☉	積極參與在職進修，努力獲取科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)新知。
☐	能有效掌握學校及社區資源。
☉	具備科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)教學設計能力。
☉	曾發表與科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關論著____篇。
☐	能依據教學目標、內容，建立與管理科技(生活科技/工藝、美勞、自然、數理、資訊)相關專科教室。
☐	具有實際動手作之能力。
☐	能有效掌握生活科技教育發展趨勢，並融入於教學活動中。
第三部分、人格特質	
☉	我待人親切，且能與人迅速建立熟識關係。
☉	我能理性思考，接納別人意見。
☐	我與他人溝通具有高度的互動性。
☐	我具幽默感。
☉	我具同理心。
☐	我樂意提出自己的看法，且能與人熱烈討論。
☉	我能體認團體討論的價值，並樂於參與。
☉	我能經由討論與其他人達成共識。
☐	我具有耐性與毅力，能參與長時間會議討論。
☐	我對自己的專業，具有認同及榮譽感。
☐	我的思路清晰、敏捷，且能具體表達。
☉	我常能想出具有創意的點子。
第四部分、其他（請條列特殊事蹟等）	

附件三 會議記錄

一、 時間：九十年七月二十三日(一) 下午 2:00~4:00 PM

二、 地點：國立臺灣師範大學科技學院三樓工新 301 教室

三、 主席：李院長隆盛

記錄：謝雲青助理

四、 出席人員：

兼任助理：葉宗青、施能木、魏炎順

五、 主席報告：

簡介國科會計畫「中小學生活科技教師資格檢定考試工具之研究發展」。

六、 討論事項

提案一：國小生活科技教師能力概覽表及細項的修訂。

說明：九十年五月三、四日已舉行國中階段生活科技教師的座談會議，其會議結果得出生活科技教師能力概覽表，再經由專家審查修訂，並發展出能力細項。本次會議針對國小階段生活科技教師能力概覽表及細項進行檢討發展，並完成 B 教學準備、E 課程發展兩個方面的修訂。

決議：

1. 請與會的六位國小現職老師針對國小生活科技教師能力概覽表及細項，在網路上進行二次覆核修訂。除了對整體概覽表提出調整順序及修改意見，並對能力細項進行修訂。在 7 月 30 日回覆第一次，8 月 6 日回覆第二次。

2. 第一次分工如下：(7 月 30 日回覆)

(1) 林姍美、蔡雨純修訂：1 一般知識與技能、2 趨勢與課題、3 人員特質與態度、4 機具與器材四個方面。

(2) 吳望如、劉鳳儀修訂：A 教室規劃與管理、C 教學實施、D 教學評量

三個方面。

- (3) 吳月貴、張喜媛修訂：F 班級經營、G 行政與服務、H 研究與發展三個方面。

3. 第二次分工如下：(8月6日回覆)

- (1) 吳月貴、張喜媛修訂：1 一般知識與技能、2 趨勢與課題、3 人員特質與態度、4 機具與器材四個方面。
- (2) 林姍美、蔡雨純修訂：A 教室規劃與管理、C 教學實施、D 教學評量三個方面。
- (3) 吳望如、劉鳳儀修訂：F 班級經營、G 行政與服務、H 研究與發展三個方面。

4. 定於8月7日(二)9:00~12:00 AM, 1:00~4:00 PM 召開第二次國小生活科技能力座談會議，將網路上國小生活科技教師能力概覽表及細項覆核成果，作最後整理修訂。

七、臨時動議

八、散會

附錄十五 小學生活科技教師能力第二次座談會議資料

附件一 小學生活科技教師能力概覽表

A 教室 規劃 與管理	A1 需求評估	A2 擬定企 劃書	A3 規劃空 間與動 線	A4 規劃並 配置教 學設備	A5 規劃及 配置安 全設施 設備	A6 設備之 管理維 護	A7 工作安 全與衛 生之管 理	A8 物料管 理及廢 棄物處 理	A9 訂定科 技教室 使用與 管理辦 法
B 教學 準備	B1 熟悉教 材教法	B2 了解學 生起點 行為	B3 準備教 學資源	B4 訂定評 鑑標準					
C 教學 實施	C1 指導正 確操作	C2 掌握學 習目標 與進度	C3 活用 教學法	C4 結合社 區教學 活動	C5 進行教 學評量				
D 教學 評量	D1 發展評 量工具	D2 建立評 量題庫	D3 分析與 呈現評 量結果	D4 提供評 量回饋					
E 課程 發展	E1 擬定課 程目標	E2 參與課 程規劃	E3 研擬課 程計劃 與內涵	E4 發展科 技學習 活動	E5 建立課 程評鑑 機制				
F 班級 經營	F1 建立學 生組織	F2 營造學 習情境 與班級 氣氛	F3 建立溝 通網絡	F4 執行危 機管理					
G 研究 與發展	G1 參與科 技專業 團體	G2 增益科 技專業 發展	G3 分享研 發成果	G4 舉辦教 學觀摩	G5 進行行 動研究	G6 推廣科 技教育			

附件二 小學生活科技教師能力細項

A 教室規劃與管理

A-1 需求評估

1. 需求評估

- (1) 分析本校師生需求
- (2) 分析社區環境與需求
- (3) 發展學校合適的教學議題
- (4) 分析與評估校內硬體設備之現況，提供學校充實設備之依據。
- (5) 了解學區內各校之特色，提供學校發展本位課程及特色之依據。

A-2 擬定企劃書

1. 構想

- (1) 確認企劃目標
- (2) 進行各項評估
- (3) 蒐集多方資料
- (4) 分析所得資料

2. 提出書面報告

- (1) 依據構想擬出書面草案
- (2) 協調各方意見達成共識
- (3) 依據共識撰寫企劃書

A-3 規劃空間與動線

1. 空間規劃

- (1) 估算可利用之環境與空間
- (2) 分析工具、機器、設備、與學生活動所需空間
- (3) 依據各項評估與需求進行空間配置規劃
- (4) 繪製平面配置圖

2. 動線規劃

- (1) 分析教學活動進行時工具、機械與材料的移動路線。
- (2) 分析學生活動的動線
- (3) 排除容易造成混亂與壅塞的空間
- (4) 繪製並分析科技教室物品與人員動線圖

A-4 規劃並配置教學設備

1. 工具、機器與設備規劃

- (1) 依據課程目標、需求分析規劃所需之教學設備
- (2) 繪製教室設備配置圖

2. 工具、機器與設備配置

- (1) 依據教學流程與動線擬定工具、機器與設備位置
- (2) 利用不同色線劃定安全與警戒界線
- (3) 申購相關安全配備，放置於相關機具設備旁

A-5 規劃及配置安全設施

1. 規劃安全設施

- (1) 規劃緊急事故逃生路線
- (2) 建議規劃滅火器位置
- (3) 規劃並設置急救箱

2. 安全設施之配置

- (1) 製作緊急事故逃生路線看板，並配置說明圖
- (2) 依據學生人數及位置分配逃生口並進行演練
- (3) 依照機具配置滅火器材及使用說明

A-6 設備之管理與維護

1. 工具設備管理

- (1) 訂定工具設備管理、使用及借用規則
- (2) 執行工具設備管理、使用及借用規則

(3) 製作記錄簿以登錄使用及借用記錄

2. 工具設備維護

(1) 指導學生進行清潔工作

(2) 申請進行定期檢修、養護工作

A-7 工作安全與衛生之管理

1. 工作安全管理

(1) 指導學生使用安全戴具

(2) 指導學生依據正確程序進行工具、機械與設備操作

(3) 培養學生正確、謹慎的工作態度

2. 衛生管理

(1) 分配學生清潔工作範圍

(2) 指導學生進行教室清潔維護工作

(3) 指導學生進行垃圾分類

A-8 物料管理及廢棄物處理

1. 物料管理

(1) 指導學生將物料分類放置

(2) 製作記錄簿登錄物料進出

(3) 指導學生進行物料檢查、登錄、維護等管理工作

2. 廢棄物處理

(1) 指導學生進行廢棄物分類與回收

(2) 指導學生及時處理一般垃圾

A-9 訂定科技教室使用與管理辦法

1. 使用規則

(1) 依據安全考量，制定使用規則

(2) 參與規則之制定與修訂

2. 管理辦法制定

- (1) 製作科技教室使用日誌
- (2) 製作管理辦法公告看板
- (3) 說明並宣導管理使用辦法

B 教學準備

B-1 熟悉教材教法

1. 理解豐富多元之教材
 - (1) 熟悉教材內容
 - (2) 根據教材內容安排教學活動
 - (3) 蒐集相關資料、補充教材內容不足
 - (4) 因應社區特性、選擇適當教材
2. 熟悉各種教學法
 - (1) 知道各種教學法之適用時機
 - (2) 說出各種教學法之優、缺點
 - (3) 配合教學內容選擇適當之教學法

B-2 了解學生起點行為

1. 學習經驗
 - (1) 了解學生曾學過之教學單元
 - (2) 了解學生已學會之知識程度
 - (3) 了解學生已學會之操作技能
2. 個人需求
 - (1) 知道學生之學習興趣
 - (2) 了解學生之特殊才能
 - (3) 觀察學生之性向發展
 - (4) 掌握學生之學習需求

B-3 準備教學資源

1. 教學媒體
 - (1) 熟悉各種工具的使用方式
 - (2) 運用各種科技媒體的能力

2. 教學講義

- (1) 準備或編製上課用教材
- (2) 補充與單元教學目標相關之資料
- (3) 提供適合之學習單

3. 教學環境

- (1) 整理生活科技教室機具
- (2) 準備教學用材料
- (3) 熟悉各種機具操作

4. 積極尋求行政支援

B-4 訂定評鑑標準

1. 教師部份

- (1) 訂定教師在課程、教學準備方面之評鑑指標
- (2) 訂定教師在教學實施之評鑑指標
- (3) 說明每一評鑑指標應達到之具體表現
- (4) 擬訂每一評鑑指標之配分比例

2. 學生部份

- (1) 根據單元教學目標擬訂評鑑指標
- (2) 說明每一評鑑指標應達到之具體表現
- (3) 提供讓學生共同參與製訂評鑑指標的機會
- (4) 擬訂每一評鑑指標之配分比例
- (5) 說明評鑑實施方式

C 教學實施

C-1 指導正確操作

1. 認識工具、機器與設備
 - (1) 理解並分析工具、機器與設備的運作原理
 - (2) 熟悉工具、機器與設備的操作流程與要領
2. 機具操作示範
 - (1) 安排示範操作流程與環境，使所有學生均能觀看到。
 - (2) 示範工具與機器之正確操作方式與要領
 - (3) 提示與講解操作要點、原理
 - (4) 詢問並解答學生觀察示範操作時的困惑與問題。
 - (5) 說明各式相關工具、機器、設備的差異、用途
3. 機具使用安全事項
 - (1) 觀察、紀錄並分析學生的操作過程與方法
 - (2) 指導並提醒學生操作安全及注意事項
 - (3) 預視並防止學生可能產生的危險操作行為

C-2 掌握學習目標與進度

1. 學習目標
 - (1) 理解學生的學習需求與學習狀況。
 - (2) 分析、評鑑各學習單元之目標
 - (3) 根據目標及學生狀況採用適合之教學法
 - (4) 導入相關的科技新知
2. 學習進度
 - (1) 描述學習計畫之目標、重點、內涵與過程
 - (2) 模擬與推演學生所可能產生的學習狀況。
 - (3) 觀察、紀錄、分析學生的學習狀況

- (4) 引導並彈性調整學習方向與進度

C-3 活用教學法

1. 教學目的

- (1) 培養學生了解自我與發展潛能的能力
- (2) 培養學生欣賞、表現與創新的能力
- (3) 培養學生生涯規劃與終身學習的能力
- (4) 培養學生表達、溝通與分享的能力
- (5) 培養學生尊重、關懷與團隊合作的能力
- (6) 培養學生文化學習與國際瞭解的能力
- (7) 培養學生規劃組織與實踐的能力
- (8) 培養學生運用科技與資訊的能力
- (9) 培養學生主動探索與研究的能力
- (10) 培養學生獨立思考與解決問題的能力

2. 教學方式

- (1) 列出各種教學法的優、缺點
- (2) 針對教學主題選擇適當的教學法
- (3) 根據學生程度之差異採用不同的教學法
- (4) 整合多種教學法

C-4 結合社區教學活動

1. 參與社區社團活動

- (1) 參加社區社團活動
- (2) 結合學校與社區之教學活動
- (3) 提供社區DIY教學服務

2. 結合社區生活科技資源

- (1) 發掘社區生活科技專業人士
- (2) 熟悉校外各類生活科技競賽及展覽資訊，鼓勵學生參與

C-5 進行教學評量

1. 評量目的

- (1) 說明單元教學活動評量之目的
- (2) 解釋評量目的與教學目標之關連
- (3) 了解學生對評量目的之理解與接受情形

2. 評量方式

- (1) 建立多元評量概念
- (2) 配合教學目標，採用適當之評量方式
- (3) 講解評量方式及學生配合需求
- (4) 安排教學評量所需之工具與環境
- (5) 給予學生適時之回饋
- (6) 兼顧過程性與總結性評量

D 教學評量

D-1 發展評量工具

1. 使用評量工具
 - (1) 了解科技教育評量工具
 - (2) 列出各類評量工具的優、缺點
 - (3) 分析各類評量工具的適用情形
2. 發展評量工具
 - (1) 了解評量工具的發展程序
 - (2) 建構學習檢核表
 - (3) 建構學習檔案歷程表
 - (4) 建構實作評量之指標

D-2 建立評量題庫

1. 建立題庫
 - (1) 蒐集、整理各種評量試題、工具
 - (2) 各式評量工具之分類與歸檔
 - (3) 分析、說明歸檔之評量工具特點
2. 題庫更新與維護
 - (1) 定期檢視已經建立的評量題庫
 - (2) 汰換不適用之評量工具
 - (3) 篩選合適的試題
 - (4) 涵蓋各類科技內涵，包括科技知識、過程技能、資源運用等等

D-3 分析與呈現評量結果

1. 結果分析與解釋
 - (1) 利用電腦紀錄分析評量結果並解釋

(2) 彙整並說明全班的評量結果

2. 結果呈現

(1) 利用書面或口頭將學生的學習成果呈現給學生及家長

(2) 提供反省紀錄表供學生陳述學習狀況

D-4 提供評量回饋

1. 學生

(1) 協助學生了解個人學習成效

(2) 提供學生性向試探之說明

(3) 協助學生了解個人學習上之優、缺點

(4) 藉由評量過程與結果鼓勵學生的正向表現

2. 教學

(1) 了解學生學習的成效與意義

(2) 修正課程的設計與教學方法

(3) 進行深入指導或補救教學

E 課程發展

E-1 擬定課程目標

1. 目標來源

- (1) 列出世界各國整體及科技課程發展趨勢與原理
- (2) 熟悉國內整體及科技課程發展歷程與趨向
- (3) 理解學校發展願景
- (4) 分析社區、家長、學生之需求與期望
- (5) 分析學生的基本能力

2. 目標分析

- (1) 歸納分析各方意見與資料
- (2) 擬訂適合學校特色之目標
- (3) 擬訂全校年級、班級等層級的科技課程目標
- (4) 召開科技課程發展委員會確立科技課程目標
- (5) 展示與說明科技課程目標，尋求共識

E-2 參與課程規劃

1. 先備能力與知識

- (1) 熟悉學校整體及生活科技課程規劃事宜
- (2) 理解科技課程於整體課程中的地位與重要性
- (3) 理解科技對當前社會的衝擊與影響
- (4) 理解科技課程規劃小組的組織型態與優劣
- (5) 理解科技課程的發展模式

2. 積極的行動

- (1) 主動參與學校整體及科技課程規劃小組
- (2) 規劃生活科技課程的時程與進度掌控
- (3) 提供具體可行的課程架構規劃意見與草案

- (4) 理解並發展學校本位課程
- (5) 連結學校相關資源，以利課程推展

E-3 研擬課程計劃與內涵

1. 課程內涵

- (1) 了解本校所有整體課程內涵
- (2) 描述現有各領域、各科課程計畫與內涵
- (3) 分析並整合科技與各領域、各科課程內涵
- (4) 根據現有及可能具有的資源規劃課程內涵
- (5) 確立包括完整的科技體系範疇的課程內涵

2. 課程計劃

- (1) 分析整校、整年段的課程目標
- (2) 根據課程目標訂定課程計劃
- (3) 分析課程計畫的適切性、可行性與完整性
- (4) 召開課程委員會廣納意見
- (5) 透過各科教學研究會討論與推行

E-4 發展科技學習活動

1. 基本知能

- (1) 熟悉教材分析、發展的原理與方法
- (2) 依據課程目標與教學目標設計多元學習活動
- (3) 配合學生性向、能力設計教學活動
- (4) 選擇合適教學評量方式

2. 活動設計

- (1) 發展與撰寫學習活動設計
- (2) 整合相關學習資源設計學習活動
- (3) 描述學習活動實施方式與流程
- (4) 列出學習活動注意要點與內涵

E-5 建立課程評鑑機制

1. 教師自我評鑑

- (1) 透過教學研究會擬訂課程評鑑計劃
- (2) 擬訂課程評鑑指標
- (3) 表列課程評鑑指標應達程度
- (4) 定期檢視課程實施成效並加以記錄

2. 行政、社區、家長、學生多方評鑑

- (1) 透過口頭、書面或網路設立課程評鑑回饋機制
- (2) 透過多方評鑑，校正課程發展內涵
- (3) 經由公開程序廣納各方意見、配合不同層級、需求之意見反映，修訂評鑑方式

F 班級經營

F-1 建立學生組織

1. 班級組織架構

- (1) 規劃小組分組與職責確認
- (2) 協助學生訂定課堂生活公約
- (3) 師生共同制訂獎懲實施辦法

2. 建立班級檔案

- (1) 蒐集與整理學生相關資料
- (2) 編號與建立學生資料檔案
- (3) 了解班級小團體發展情形並培養團隊默契
- (4) 掌握學生特質並關注個別需求

F-2 營造學習情境與班級氣氛

1. 學習態度

- (1) 引導學生建立正確的學習態度
- (2) 協助學生體會優良的讀書方法
- (3) 指導學生發問或請益疑難之要領
- (4) 鼓勵學生進行合作學習

2. 學習環境

- (1) 規劃與布置教室內舒適、愉悅的學習空間
- (2) 執行教室常規管理
- (3) 促進兩性相互包容尊重，愉悅相處
- (4) 建立良好之師生關係
- (5) 鼓勵學生參加各類生活科技競賽

F-3 建立溝通網絡

1. 親師生聯絡網

- (1) 建立親師、師生溝通管道
- (2) 善用班級網站公佈相關訊息
- (3) 進行個別訪談提高師生互動

2. 親師生會議

- (1) 參與親師生會議建立溝通互動
- (2) 參與親師生聯誼活動

F-4 執行危機管理

1. 偶發事件處理

- (1) 熟悉班級危機處理小組與流程
- (2) 習會心肺復甦術(CPR)與懂得一般急救要領
- (3) 進行學生心理重建等危機善後處理事項

2. 危機預防管制

- (1) 熟悉小組通聯網路與通報系統
- (2) 熟悉急救與醫療護送網
- (3) 主動關心學生生活狀況

G 研究與發展

G-1 參與科技專業團體

1. 專業團體特質

- (1) 了解與自身相關的專業團體性質
- (2) 建立專業團體會員間之良好關係

2. 專業團體活動

- (1) 參與專業團體各類定期活動，充實專門知識
- (2) 分享團員間之研習心得

G-2 增益科技專業發展

1. 專業知能

- (1) 了解各種專業知能進修的資訊與管道
- (2) 參與各類專業知能進修活動

2. 專業發展

- (1) 分享專業發展經驗
- (2) 組織專業發展團體
- (3) 與其他專業團體交流意見

G-3 分享研發成果

1. 研發資料整編

- (1) 了解教學、研究等成果的資料整理方法
- (2) 分享教學研究成果
- (3) 彙整教學研究成果並撰寫成書面資料

2. 研發成果推廣

- (1) 發表教學研究報告
- (2) 推廣教學研究成果
- (3) 建置教學研究報告之交流網站

G-4 舉辦教學觀摩

1. 教學活動

- (1) 分析教學實施步驟
- (2) 編寫教學活動教案
- (3) 掌握教學活動進度

2. 教學觀摩

- (1) 分享教學經驗與心得
- (2) 檢討教學觀摩的優缺點
- (3) 觀摩中外教學活動

G-5 進行行動研究

1. 行動研究的特質

- (1) 行動研究的本質與特性
- (2) 明白行動研究中之步驟與方法

2. 行動研究的推展

- (1) 運用行動研究改善自身教學
- (2) 發表行動研究成果，並載於期刊論著中

G-6 推廣科技教育

1. 科技教育計劃

- (1) 研擬科技教育推廣計畫
- (2) 爭取學校、社會團體的經費支持
- (3) 協助舉辦科技教育推廣活動

2. 科技教育推廣

- (1) 整合學校與社區資源，推廣科技教育
- (2) 檢討科技教育執行情形

附件三 會議記錄

一、 時間：九十年八月七日(二) 9:00 AM~4:00 PM

二、 地點：國立臺灣師範大學科技學院三樓工新 301 教室

三、 主席：李院長隆盛

記錄：謝雲青助理

四、 出席人員：

兼任助理：葉宗青、魏炎順

五、 主席報告：

簡介國科會計畫「中小學生活科技教師資格檢定考試工具之研究發展」。

六、 討論事項

提案一：國小生活科技教師能力概覽表及細項的修訂。

說明：

九十年五月三、四日已舉行國中階段生活科技教師的蝶勘會議，其會議結果得出生活科技教師能力概覽表，再經由專家審查修訂，並發展出能力細項。七月二十三日國小生活科技教師能力第一次座談會議，已經針對國小階段生活科技教師能力概覽表及細項完成部分修訂，本次會議將繼續就國小階段生活科技教師能力概覽表及細項進行修訂及檢討發展，並規劃後續工作。

決議：

1. 完成國小生活科技教師能力概覽表及能力細項 A~H 及 I ~IV 的最後修訂。
2. 將國小生活科技教師能力細項製表，進行得懷術調查研究。

七、臨時動議

八、散會

附錄十六 得懷術問卷調查研究資料

附件一 小學問卷表頭

小學生活科技師資能力檢定項目及其方式 第三次調查問卷

教授：您好！

本研究小組正進行國科會及教育部目標導向計畫「中小學生活科技師資檢定考試工具之研究」。本問卷採得懷術 (Delphi) 調查，目的在於徵詢您對於小學階段生活科技師資檢定能力項目及其檢定方式之意見，以作為規劃與實施生活科技師資檢定考試工具之重要依據，敬請 惠允協助。

素仰 關心科技教育和師資培育，特請 撥冗填答。本第三次問卷敬請於十二月十日前填覆，並置入回函信封寄回，如有相關查詢，請洽謝雲青小姐 (02-23213664~53, 0953970613)，非常感謝您的協助。肅此，順頌
時祺

計畫主持人 李隆盛敬啟 90年11月

名詞詮釋

一、 小學生活科技

小學生活科技係指當前國小「美勞」科目，以及未來九年一貫實施後「自然與生活科技」領域中的生活科技次領域。

二、 能力項目

係指從事該項工作所需具備的知能與態度，問卷中所列係先用蝶勘法 (DACUM) 產出職責 (duty) 和任務 (task)，再由本小組人員，發展出子任務及能力項目，並經由現職資深小學教師座談修改。

三、 檢定方式

即為檢定考試的方式，分為下列五種方式，說明如下：

1. 紙筆：即紙筆測驗，凡以文字為測驗材料，指導語及受試者反應均以文字形式表達溝通之測量工具謂之紙筆測驗 (paper-and-pencil test)。
2. 面試：包括個人與團體兩類，個別面試係由受試者與主試者對答，主試者只能根據回答的內容及動作態度判斷其能否勝任是項工作；團體面試乃是就一指定之題目，由團體來進行討論，從討論的過程中發現應考者的能力。
3. 實作：強調在相關的問題背景情境下，使用現有技能和知識，進行實際操作與演練的檢定方式，例如目前我國各類技能檢定術科考試的模式，受試者係在一個真實或模擬的環境下進行檢定。

4. 模擬：是在複製某情境之基本特質的狀況下的考試。隨著電腦科技不斷地發展與進步，使得模擬逐漸以電腦為工具來實施，電腦模擬 (computer-based simulation) 即藉電腦來操作控制的模擬系統。
5. 卷宗：或稱歷程檔案評量 (portfolio assessment)，係由受試者持續不斷地作有目的、有意義地蒐集、累積作品，以呈現其能力發展情形。
6. 其他：未能涵括在上述五種評量方式的檢定方式。

填答說明

- 一、本次問卷之目的在於徵詢您對於小學生活科技師資檢定考試所需能力項目及其合適檢定方式之意見。
- 二、請判別各該能力項目對於適任之生活科技教師的重要性，並在適當的數字上圈選 (單選) (如下圖例②)。在重要性的前一欄是第一次問卷委員們填答的平均數，可供參考。
- 三、其次請針對各該能力項目及其內容說明，在檢定方式欄位上圈選兩種您認為最適切的檢定考試方式 (如下圖例③)。在檢定方式欄位上的數字表示前次問卷委員們填答的個數，可資參考。
- 四、在重要性與檢定方式欄位上以螢光點標示的選項，(如下圖例④)、(如下圖例⑤)，是您在上次問卷中的選項。

舉例說明

例如，如果您認為「Z1-1. 日常科技產品的使用與維護 (細項1)」對小學生活科技教師所需的能力而言，是「重要的」，請將4以「O」圈選之，並請繼續選擇最合適的檢定方式如實作、卷宗以「O」圈選之，。又例如您認為「Z1-2. 日常科技產品的理解與評估 (細項2)」是「非常重要的」，便將5圈選，並圈選最適合的檢定方式如面試、模擬。請注意「Z1日常科技產品 (次項1)」也需要作答，並進行圈選。

編號	職責、任務、子任務	能力項目	平均	重 要 性					檢 定 方 式					
				很高	<	——	>	很低	紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
(大項) Z科技的應用與評估														
300	(次項1) Z1日常科技產品		3.4	②					④	③	③	③	③	③
301	(細項1) 1. 使用與維護	(1)正確操作各類科技產品 (2)定期進行維護保養修護工作	4.4	5	④				1	1	②	1	②	1
302	(細項2) 2. 理解與評估	(1)理解科技產品的運作原理與功能 (2)分析與評估各類科技產品優劣	4.7	⑤	4	3	2	1	2	③	2	③	1	0

中學生活科技師資能力檢定項目及其方式 第三次調查問卷

教授：您好！

本研究小組正進行國科會及教育部目標導向計畫「中小學生活科技師資檢定考試工具之研究」。本問卷採得懷術 (Delphi) 調查，目的在於徵詢您對於中學階段生活科技師資檢定能力項目及其檢定方式之意見，以作為規劃與實施生活科技師資檢定考試工具之重要依據，敬請 惠允協助。

素仰 關心科技教育和師資培育，特請 撥冗填答。本第二次問卷敬請於十二月十七日前填覆，並置入回函信封寄回，如有相關查詢，請洽謝雲青小姐 (02-23213664~53, 0953970613)，非常感謝您的協助。肅此，順頌
時祺

計畫主持人 李隆盛敬啟 90年11月

名詞詮釋

- 一、 中學生活科技
中學生活科技係指當前國中及高中「生活科技」科目，以及未來九年一貫實施後「自然與生活科技」領域中的生活科技次領域。
- 二、 能力項目
係指從事該項工作所需具備的知能與態度，問卷中所列係先用蝶勘法 (DACUM) 產出職責 (duty) 和任務 (task)。再由本小組人員，發展出子任務及能力項目。
- 三、 檢定方式
即為檢定考試的方式，分為下列五種方式，說明如下：
 1. 紙筆：即紙筆測驗，凡以文字為測驗材料，指導語及受試者反應均以文字形式表達溝通之測量工具謂之紙筆測驗 (paper-and-pencil test)。
 2. 面試：包括個人與團體兩類，個別面試係由受試者與主試者對答，主試者只能根據回答的內容及動作態度判斷其能否勝任是項工作；團體面試乃是一指定之題目，由團體來進行討論，從討論的過程中發現應考者的能力。
 3. 實作：強調在相關的問題背景情境下，使用現有技能和知識，進行實際操作與演練的檢定方式，例如目前我國各類技能檢定術科考試的模式，受試者係在一個真實或模擬的環境下進行檢定。

4. 模擬：是在複製某情境之基本特質的狀況下的考試。隨著電腦科技不斷地發展與進步，使得模擬逐漸以電腦為工具來實施，電腦模擬 (computer-based simulation) 即藉電腦來操作控制的模擬系統。
5. 卷宗：或稱歷程檔案評量 (portfolio assessment)，係由受試者持續不斷地作有目的、有意義地蒐集、累積作品，以呈現其能力發展情形。
6. 其他：未能涵括在上述五種評量方式的檢定方式。

填答說明

- 一、本次問卷之目的在於徵詢您對於小學生活科技師資檢定考試所需能力項目及其合適檢定方式之意見。
- 二、請判別各該能力項目對於適任之生活科技教師的重要性，並在適當的數字上圈選 (單選) (如下圖例②)。在重要性的前一欄是第一次問卷委員們填答的平均數，可供參考。
- 三、其次請針對各該能力項目及其內容說明，在檢定方式欄位上圈選兩種您認為最適切的檢定考試方式 (如下圖例③)。在檢定方式欄位上的數字表示前次問卷委員們填答的個數，可資參考。
- 四、在重要性與檢定方式欄位上以螢光點標示的選項，(如下圖例④)、(如下圖例⑤)，是您在上次問卷中的選項。

舉例說明

例如，如果您認為「Z1-1. 日常科技產品的使用與維護 (細項1)」對小學生活科技教師所需的能力而言，是「重要的」，請將4以「O」圈選之，並請繼續選擇最合適的檢定方式如實作、卷宗以「O」圈選之。又例如您認為「Z1-2. 日常科技產品的理解與評估 (細項2)」是「非常重要的」，便將5圈選，並圈選最適合的檢定方式如面試、模擬。請注意「Z1日常科技產品 (次項1)」也需要作答，並進行圈選。

編號	職責、任務、子任務	能力項目	平均	重 要 性				檢 定 方 式						
				很高	<—	>	很低	紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他	
(大項) Z科技的應用與評估														
300	(次項1) Z1日常科技產品		3.8	②	④	④	3	2	1	④	③	1	③	③
301	(細項1) 1. 使用與維護	(1)正確操作各類科技產品 (2)定期進行維護保養修護工作	4.4	5	④	④	3	2	1	1	1	②	1	②
302	(細項2) 2. 理解與評估	(1)理解科技產品的運作原理與功能 (2)分析與評估各類科技產品優劣	4.7	⑤	4	4	3	2	1	2	③	③	2	③

附件三 小學概覽表

小學生活科技教師能力概覽表

A教室規劃與管理	A1	需求評估	A2	擬訂企劃書	A3	規劃空間與動線	A4	規劃並配置教學設備	A5	規劃及配置安全設施設備	A6	設備之管理維護	A7	工作安全與衛生之管理	A8	物料管理及廢棄物處理	A9	訂定科技教室使用與管理辦法	
	B1	熟悉教材教法	B2	了解學生起點行為	B3	準備教學資源	B4	訂定評鑑標準											
	B教學準備																		
	C1	指導正確操作	C2	掌握學習目標與進度	C3	活用教學法	C4	結合社區教學活動	C5	進行教學評量									
	C教學實施																		
	D1	發展評量工具	D2	建立評量題庫	D3	分析與呈現評量結果	D4	提供評量回饋											
	D教學評量																		
	E1	擬訂課程目標	E2	參與課程規劃	E3	研擬課程計畫與內涵	E4	發展科技學習活動	E5	建立課程評鑑機制									
	E課程發展																		
F班級經營	F1	建立學生組織	F2	營造學習情境與班級氣氛	F3	建立溝通網絡	F4	執行危機管理											
	F班級經營																		
G研究與發展	G1	參與科技專案團體	G2	增進科技專業發展	G3	分享研發成果	G4	舉辦教學觀摩	G5	進行行動研究	G6	推廣科技教育							
	G研究與發展																		

中學生活科技教師能力概覽表

A教室規劃與管理	A1 需求評估	A2 擬訂企劃書	A3 規劃空間與動線	A4 規劃並配置教學設備	A5 規劃及配置安全設施設備	A6 管理維護設施設備	A7 管理工作安全與衛生	A8 管理物料及處理廢棄物	A9 訂定科技教室使用與管理辦法
----------	------------	-------------	---------------	-----------------	-------------------	----------------	-----------------	------------------	---------------------

B教學準備	B1 熟悉教材教法	B2 了解學生起點行為	B3 準備教學資源	B4 訂定評鑑標準
-------	--------------	----------------	--------------	--------------

C教學實施	C1 指導正確操作	C2 掌握學習目標與進度	C3 活用教學法	C4 進行教學評量
-------	--------------	-----------------	-------------	--------------

D教學評量	D1 發展評量工具	D2 建立評量題庫	D3 採用多元評量	D4 分析評量結果	D5 提供評量回饋
-------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

E課程發展	E1 擬訂課程目標	E2 參與課程規劃	E3 研擬課程計劃與內涵	E4 發展科技學習活動	E5 建立課程評鑑機制
-------	--------------	--------------	-----------------	----------------	----------------

F班級經營	F1 建立學生組織	F2 建構班級檔案	F3 營造學習情境	F4 建立溝通網絡	F5 執行危機管理	F6 營造班級氣氛
-------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

G行政與服務	G1 參與社區活動	G2 提供科技諮詢	G3 指導學生課外活動	G4 了解行政運作	G5 參與行政事務	G6 提供生涯諮詢	G7 舉辦科技活動
--------	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------

H研究與發展	H1 參與專業團體	H2 增進專業發展	H3 分享研發成果	H4 舉辦教學觀摩	H5 進行行動研究	H6 推廣科技教育
--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

附件五 小學問卷調查表

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次 平 均	第 二 次 平 均	第 三 次 平 均	第 三 次 標 準 差	重 要 性					檢 定 方 式								
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他			
A教室規劃與管理																				
1	A1 需求評估		3.7	4.0	4.1	0.354	5	4	3	2	1	2	6	0	0	5	0			
2	1. 需求評估	(1)分析本校師生需求 (2)分析社區環境與需求 (3)發展學校合適的教學議題 (4)分析與評估校內硬體設備之現況，提供學校充實設備之依據 (5)了解學區內各校之特色，提供學校發展本位課程及特色之依據	3.7	3.8	3.8	0.632	5	4	3	2	1	3	7	0	0	6	0			
3	A2 擬定企劃書		3.4	4.1	4.1	0.354	5	4	3	2	1	1	5	0	0	7	0			
4	1. 構想	(1)確認企劃目標 (2)進行各項評估 (3)蒐集多方資料 (4)分析所得資料	3.7	3.9	3.8	0.632	5	4	3	2	1	3	7	0	0	6	0			
5	2. 提出書面報告	(1)依據構想擬出書面草案 (2)協調各方意見達成共識(3)依據共識撰寫企劃書	3.7	3.4	3.5	0.972	5	4	3	2	1	3	7	0	2	4	0			
6	A3 規劃空間與動線		3.9	4.1	4.1	0.354	5	4	3	2	1	3	3	2	0	5	0			
7	1. 空間規劃	(1)估算可利用之環境與空間 (2)分析工具、機器、設備、與學生活動所需空間 (3)依據各項評估與需求進行空間配置 (4)規劃繪製平面配置圖	3.9	4.3	4.3	0.675	5	4	3	2	1	6	4	2	0	4	0			
8	2. 動線規劃	(1)分析教學活動進行時工具、機械與材料的移動路線 (2)分析學生活動的動線 (3)排除容易造成混亂與壅塞的空間 (4)繪製並分析科技教室物品與人員動線圖 (5)預留逃生系統與路線	4.0	4.2	4.2	0.422	5	4	3	2	1	6	4	2	0	4	0			
9	A4 規劃並配置教學設備		3.4	4.1	4.3	0.463	5	4	3	2	1	5	3	2	1	3	0			
10	1. 工具、機器與設備規劃	(1)依據課程目標、需求分析規劃所需之教學設備 (2)繪製教室設備配置圖	3.6	3.8	4.0	0.000	5	4	3	2	1	7	3	3	0	4	0			

編號	職責、任務子任務	能力項目	第一平均	第二平均	第三平均	標準差	重要性					檢定方式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
11	2. 工具、機器與設備配置	(1)依據教學流程與動線擬定工具、機器與設備位置(2)利用不同色線畫定安全與警戒界線(3)申請相關安全配備、放置於相關機具設備旁	3.7	4.2	4.3	0.483	5	4	3	2	1	7	4	3	0	3	0
12	A5規劃及配置安全設施		4.1	4.6	4.8	0.463	5	4	3	2	1	2	4	1	1	6	0
13	1. 規劃安全設施	(1)規劃緊急事故逃生路線(2)建議規劃滅火器位置(3)規劃並設置急救箱	4.1	4.1	4.3	0.949	5	4	3	2	1	7	3	1	3	3	0
14	2. 安全設施之配置	(1)製作緊急事故逃生路線看板，並配置說明圖(2)依據學生人數及位置分配逃生口並進行演練(3)依照機具配置滅火器材及使用說明	4.2	4.3	4.3	0.949	5	4	3	2	1	6	2	3	1	5	0
15	A6設備之管理與維護		3.9	4.3	4.4	0.518	5	4	3	2	1	5	5	2	0	2	0
16	1. 工具設備管理	(1)訂定工具設備管理、使用及借用規則(2)執行工具設備管理、使用及借用規則(3)製作記錄簿以登錄使用及借用記錄	4.2	4.3	4.5	0.527	5	4	3	2	1	8	5	2	0	2	0
17	2. 工具設備維護	(1)指導學生進行清潔工作(2)申請進行定期檢修、養護工作	4.1	4.3	4.4	0.516	5	4	3	2	1	8	4	2	0	3	0
18	A7工作安全與衛生之管理		4.9	4.9	4.9	0.354	5	4	3	2	1	7	3	0	1	3	0
19	1. 工作安全管理	(1)指導學生使用安全器具(2)指導學生依據正確程序進行工具、機械與設備操作(3)培養學生正確、謹慎的工作態度(4)提出過去發生意外的例子作為警惕	4.8	4.8	4.9	0.316	5	4	3	2	1	9	3	0	1	4	0
20	2. 衛生管理	(1)分配學生清潔工作範圍(2)指導學生進行教室清潔維護工作(3)指導學生進行垃圾分類	4.6	4.6	4.7	0.483	5	4	3	2	1	8	3	0	1	5	0
21	A8物料管理及廢棄物處理		3.6	4.0	4.0	0.000	5	4	3	2	1	5	2	0	2	3	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 平 均	第 二 平 均	第 三 平 均	標 準 差 第 三 次	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
22	1. 物料管理	(1)指導學生將物料分類放置(2)製作記錄簿登錄物料進出(3)指導學生進行物料檢查、登錄、維護等管理工作	3.9	3.7	3.7	0.675	5	4	3	2	1	7	3	0	2	5	0
23	2. 廢棄物處理	(1)指導學生進行廢棄物分類與回收(2)指導學生及時處理一般垃圾	4.2	4.0	4.1	0.316	5	4	3	2	1	8	2	0	2	5	0
24	A9訂定科技教室使用與管理辦法		3.6	3.9	4.1	0.641	5	4	3	2	1	6	1	1	0	4	0
25	1. 使用規則	(1)依據安全考量，制定使用規則(2)參與規則之制定與修訂	3.9	3.5	3.7	1.160	5	4	3	2	1	9	0	1	0	7	0
26	2. 管理辦法制定	(1)製作科技教室使用日誌(2)製作管理辦法公告看板(3)說明並宣導管理使用辦法	3.9	3.7	3.9	1.197	5	4	3	2	1	9	0	1	0	7	0
B教學準備																	
27	B1熟悉教材教法		4.4	5.0	5.0	0.000	5	4	3	2	1	5	6	2	0	1	0
28	1. 理解豐富多元之教材	(1)熟悉教材內容(2)根據教材內容安排教學活動(3)蒐集相關資料、補充教材內容不足(4)因應社區特性、選擇適當教材(5)依學生特性、興趣與能力選擇適當教材	4.5	4.6	4.6	0.966	5	4	3	2	1	7	8	2	0	0	0
29	2. 熟悉各種教學法	(1)知道各種教學法之適用時機(2)說出各種教學法之優、缺點(3)配合教學內容選擇適當之教學法	4.4	4.7	4.8	0.632	5	4	3	2	1	7	8	2	0	0	0
30	B2了解學生起點行為		4.0	4.1	4.3	0.463	5	4	3	2	1	6	5	0	0	1	0
31	1. 學習經驗	(1)了解學生曾學過之教學單元(2)了解學生已學會之知識程度(3)了解學生已學會之操作技能	4.1	4.0	4.0	0.816	5	4	3	2	1	9	7	0	0	1	0
32	2. 個人需求	(1)知道學生之學習興趣(2)了解學生之特殊才能(3)觀察學生之性向發展(4)掌握學生之學習需求	3.9	3.8	3.9	0.738	5	4	3	2	1	9	5	0	0	2	0
33	B3準備教學資源		4.4	4.7	4.7	0.488	5	4	3	2	1	4	3	2	1	4	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次	第 二 次	第 三 次	標 準 差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
34	1. 教學媒體與工具	(1)熟悉各種工具的使用方式 (2)運用各種科技媒體的能力	4.4	4.6	4.6	0.516	5	4	3	2	1	5	3	5	1	4	0
35	2. 教學講義	(1)準備或編製上課用教材 (2)補充與單元教學目標相關之資料 (3)提供適合之學習單	4.5	4.7	4.7	0.483	5	4	3	2	1	6	3	0	2	6	0
36	3. 教學環境	(1)整理生活科技教室機具 (2)準備教學用材料 (3)熟悉各種機具操作	4.4	4.6	4.7	0.483	5	4	3	2	1	8	2	4	1	2	0
37	4. 積極尋求行政支援	(1)了解經費編訂、及空間、設備與材料之申請程序	4.0	3.8	3.9	1.101	5	4	3	2	1	8	5	0	1	3	0
38	B4訂定評鑑標準		4.1	4.2	4.3	0.488	5	4	3	2	1	7	2	2	1	1	0
39	1. 教師部份	(1)訂定教師在課程、教學準備方面之評鑑指標 (2)訂定教師在教學實施之評鑑指標 (3)說明每一評鑑指標應達到之具體表現 (4)擬訂每一評鑑指標之配分比例	3.9	3.8	3.9	0.738	5	4	3	2	1	9	3	2	1	1	0
40	2. 學生部份	(1)根據單元教學目標擬訂評鑑指標 (2)說明每一評鑑指標應達到之具體表現 (3)提供讓學生共同參與製訂評鑑指標的機會 (4)擬訂每一評鑑指標之配分比例 (5)說明評鑑實施方式	4.2	4.0	4.0	1.155	5	4	3	2	1	9	0	3	1	3	0
C教學實施																	
41	C1指導正確操作		4.6	4.7	4.8	0.463	5	4	3	2	1	3	3	7	0	0	0
42	1. 認識工具、機器與設備	(1)理解並分析工具、機器與設備的運作原理 (2)熟悉工具、機器與設備的操作流程與要領	4.6	4.7	4.8	0.422	5	4	3	2	1	3	5	8	0	0	0
43	2. 機具操作示範	(1)安排示範操作流程與環境，使所有學生均能觀看到 (2)示範工具與機器之正確操作方式與要領 (3)提示與講解操作要點、原理 (4)詢問並解答學生觀察示範操作時的困惑與問題 (5)說明各式相關工具、機器、設備的差異、用途	4.7	4.7	4.7	0.483	5	4	3	2	1	2	4	10	0	0	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次 平 均	第 二 次 平 均	第 三 次 平 均	第 三 次 標 差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
44	3. 機具使用安全事項	(1)觀察、紀錄並分析學生的操作過程與方法 (2)指導並提醒學生操作安全及注意事項 (3)注意並防止學生可能產生的危險操作行為	4.9	5.0	5.0	0.000	5	4	3	2	1	3	4	9	0	0	0
45	C2掌握學習目標與進度		4.0	4.0	4.0	0.000	5	4	3	2	1	3	4	0	0	5	0
46	1. 學習目標	(1)理解學生的學習需求與學習狀況 (2)分析、評鑑各學習單元之目標 (3)根據目標及學生狀況採用適合之教學法 (4)導入相關的科技新知	4.0	3.8	3.7	0.675	5	4	3	2	1	7	3	0	0	7	0
47	2. 學習進度	(1)描述學習計畫之目標、重點、內涵與過程 (2)模擬與推演學生所可能產生的學習狀況 (3)觀察、紀錄、分析學生的學習狀況 (4)引導並彈性調整學習方向與進度	4.1	3.7	3.8	0.789	5	4	3	2	1	7	2	0	0	8	0
48	C3活用教學法		4.0	4.1	4.4	0.518	5	4	3	2	1	5	3	4	0	1	0
49	1. 教學目的	(1)培養學生了解自我與發展潛能的能力 (2)培養學生欣賞、表現與創新的能力 (3)培養學生生涯規劃與終身學習的能力 (4)培養學生表達、溝通與分享的能力 (5)培養學生尊重、關懷與團隊合作的能力 (6)培養學生文化學習與國際瞭解的能力 (7)培養學生規劃組織與實踐的能力 (8)培養學生運用科技與資訊的能力 (9)培養學生主動探索與研究的能力 (10)培養學生獨立思考與解決問題的能力	4.5	4.7	4.7	0.483	5	4	3	2	1	6	7	4	0	0	0
50	2. 教學方式	(1)列出各種教學法的優、缺點 (2)針對教學主題選擇適當的教學法 (3)根據學生程度之差異採用不同的教學法 (4)整合多種教學法	4.3	4.4	4.4	0.516	5	4	3	2	1	6	7	4	0	0	0
51	C4結合社區教學活動		3.7	3.4	3.5	0.535	5	4	3	2	1	3	6	1	0	4	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次 平均	第 二 次 平均	第 三 次 平均	標 準 差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
52	1. 參與社區社團活動	(1)參加社區社團活動 (2)結合學校與社區之教學活動 (3)提供社區DIY教學服務	3.6	3.3	3.4	0.966	5	4	3	2	1	5	6	1	0	5	0
53	2. 結合社區生活科技資源	(1)發掘社區生活科技專業人士 (2)熟悉校外各類生活科技競賽及展覽資訊，鼓勵學生參與	3.7	3.2	3.2	0.919	5	4	3	2	1	5	6	1	0	5	0
54	C5進行教學評量		4.0	4.3	4.4	0.518	5	4	3	2	1	5	6	0	0	1	0
55	1. 評量目的	(1)說明單元教學活動評量之目的 (2)解釋評量目的與教學目標之關連 (3)了解學生對評量目的之理解與接受情形	4.2	4.0	4.0	1.155	5	4	3	2	1	8	8	0	0	1	0
56	2. 評量方式	(1)建立多元評量概念 (2)配合教學目標，採用適當之評量方式 (3)講解評量方式及學生配合需求 (4)安排教學評量所需之工具與環境 (5)給予學生適時之回饋 (6)兼顧過程性與總結性評量	4.3	4.2	4.2	0.919	5	4	3	2	1	8	7	0	0	2	0
D教學評量																	
57	D1發展評量工具		4.0	4.1	4.3	0.463	5	4	3	2	1	6	1	4	0	2	0
58	1. 使用評量工具	(1)了解科技教育評量工具 (2)列出各類評量工具的優、缺點 (3)分析各類評量工具的適用情形	4.2	4.3	4.2	0.422	5	4	3	2	1	9	2	3	0	2	0
59	2. 發展評量工具	(1)了解評量工具的發展程序 (2)建構學習檢核表 (3)建構學習檔案歷程表 (4)建構實作評量之指標	4.2	4.0	4.0	0.816	5	4	3	2	1	8	0	2	0	7	0
60	D2建立評量題庫		3.7	3.9	3.9	0.354	5	4	3	2	1	2	2	0	0	5	0
61	1. 建立題庫	(1)蒐集、整理各種評量試題、工具 (2)各式評量工具之分類與歸檔 (3)分析、說明歸檔之評量工具特點	3.9	3.6	3.6	0.966	5	4	3	2	1	7	2	0	0	8	0
62	2. 題庫更新與維護	(1)定期檢視已經建立的評量題庫 (2)汰換不適用之評量工具 (3)篩選合適的試題 (4)涵蓋各類科技內涵，包括科技知識、過程技能、資源運用等等	3.8	3.5	3.5	0.972	5	4	3	2	1	4	6	0	0	7	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 平 均	第 二 平 均	第 三 平 均	第 三 次 標 差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
63	D3分析與呈現評量結果		4.1	4.0	4.1	0.354	5	4	3	2	1	5	4	0	0	3	0
64	1. 結果分析與解釋	(1)利用電腦與統計方法紀錄分析評量結果並解釋 (2)彙整並說明全班的評量結果	4.2	3.9	3.9	1.101	5	4	3	2	1	7	6	1	0	3	0
65	2. 結果呈現	(1)利用書面或口頭將學生的學習成果呈現給學生及家長 (2)提供反省紀錄表供學生陳述學習狀況	4.0	3.8	3.9	0.738	5	4	3	2	1	7	5	1	0	4	0
66	D4提供評量回饋		4.3	4.4	4.5	0.535	5	4	3	2	1	5	5	0	0	4	0
67	1. 學生	(1)協助學生了解個人學習成效 (2)提供學生性向試探之說明 (3)協助學生了解個人學習上之優、缺點 (4)藉由評量過程與結果鼓勵學生的正向表現	4.2	4.4	4.3	0.675	5	4	3	2	1	7	6	0	0	4	0
68	2. 教學	(1)了解學生學習的成效與意義 (2)修正課程的設計與教學方法 (3)進行深入指導或補救教學	4.2	4.1	4.1	1.197	5	4	3	2	1	7	6	0	0	4	0
E課程發展																	
69	E1擬定課程目標		3.7	3.8	4.0	0.535	5	4	3	2	1	6	6	1	1	0	0
70	1. 目標來源	(1)列出世界各國整體課程及科技課程發展趨勢與原理 (2)熟悉國內整體課程及科技課程發展歷程與趨向 (3)理解學校發展願景 (4)分析社區、家長、學生之需求與期望 (5)分析學生的基本能力	3.8	3.4	3.7	1.059	5	4	3	2	1	9	7	0	1	0	0
71	2. 目標分析	(1)歸納分析各方意見與資料 (2)擬訂適合學校特色之目標 (3)擬訂全校年級、班級等層級的科技課程目標 (4)召開科技課程發展委員會確立科技課程目標 (5)展示與說明科技課程目標，尋求共識	4.2	3.7	3.8	1.135	5	4	3	2	1	9	7	0	1	0	0
72	E2參與課程規劃		3.7	3.7	4.0	0.535	5	4	3	2	1	5	5	0	0	4	0

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一 次平均	第二 次平均	第三 次平均	標準 差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
73	1. 先備能力與知識	(1)熟悉學校整體及生活科技課程規劃事宜 (2)理解科技課程於整體課程中的地位與重要性 (3)理解科技對當前社會的衝擊與影響 (4)理解科技課程規劃小組的組織型態與優劣 (5)理解科技課程的發展模式	4.0	3.5	3.7	1.059	5	4	3	2	1	9	7	0	0	1	0
74	2. 積極的行動	(1)主動參與學校整體及科技課程規劃小組 (2)規劃生活科技課程的時程與進度掌控 (3)提供具體可行的課程架構規劃意見與草案 (4)理解並發展學校本位課程 (5)連結學校相關資源，以利課程推展	4.1	3.7	3.8	1.135	5	4	3	2	1	7	6	0	0	4	0
75	E3研擬課程計畫與內涵		3.9	4.1	4.3	0.463	5	4	3	2	1	3	5	0	0	6	0
76	1. 課程內涵	(1)了解本校所有整體課程內涵 (2)描述現有各領域、各科課程計畫與內涵 (3)分析並整合科技與各領域、各科課程內涵 (4)根據現有及可能具有的资源規劃課程內涵 (5)確立包括完整的科技體系範疇的課程內涵	4.2	4.2	4.2	0.632	5	4	3	2	1	7	5	0	0	5	0
77	2. 課程計畫	(1)分析整校、整年段的課程目標 (2)根據課程目標訂定課程計畫 (3)分析課程計畫的適切性、可行性與完整性 (4)召開課程發展委員會廣納意見 (5)透過各科教學研究會討論與推行	4.0	4.1	4.1	0.568	5	4	3	2	1	8	4	0	0	5	0
78	E4發展科技學習活動		4.1	4.3	4.4	0.518	5	4	3	2	1	6	4	3	0	1	0
79	1. 基本知能	(1)熟悉教材分析、發展的原理與方法 (2)依據課程目標與教學目標設計多元學習活動 (3)配合學生性向、能力設計教學活動 (4)選擇合適教學評量方式	4.2	4.3	4.4	0.516	5	4	3	2	1	9	5	2	0	1	0
80	2. 活動設計	(1)發展與撰寫學習活動設計 (2)整合相關學習資源設計學習活動 (3)描述學習活動實施方式與流程 (4)列出學習活動注意要點與內涵	4.4	4.5	4.6	0.516	5	4	3	2	1	8	2	5	0	2	0

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一 平均	第二 平均	第三 平均	第三 標準差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙筆 面談	實作	模擬	卷宗	其他	
81	E5建立課程評鑑機制		3.8	4.0	4.0	0.000	5	4	3	2	1	5	5	1	0	3	0
82	1. 教師自我評鑑	(1)透過教學研究會擬訂課程評鑑計畫 (2)擬訂課程評鑑指標 (3)表列課程評鑑指標應達程度(4)定期檢視課程實施成效並加以記錄	4.0	3.8	3.8	1.033	5	4	3	2	1	7	7	0	0	3	0
83	2. 行政、社區、家長、 學生多方評鑑	(1)透過口頭、書面或網路設立課程評鑑回饋機制(2)透過多方 評鑑，校正課程發展內涵 (3)經由公開程序彙納各方意見、配 合不同層級、需求之意見反映，修訂評鑑方式	3.8	3.6	3.7	0.949	5	4	3	2	1	6	8	0	0	3	0
F班級經營																	
84	F1建立學生組織		3.6	3.7	3.9	0.354	5	4	3	2	1	5	2	0	0	6	0
85	1. 班級組織架構	(1)規劃小組分組與職責確認 (2)協助學生訂定課堂生活公約 (3)師生共同制訂獎勵實施辦法	3.6	3.6	3.7	0.675	5	4	3	2	1	8	1	0	0	8	0
86	2. 建立班級檔案	(1)蒐集與整理學生相關資料 (2)編就與建立學生資料檔案 (3) 了解班級小團體發展情形並培養團隊默契 (4)掌握學生特質並 關注個別需求	3.6	3.6	3.7	0.675	5	4	3	2	1	8	1	0	0	8	0
87	F2營造學習情境與班級 氣氛		4.0	4.2	4.3	0.463	5	4	3	2	1	4	4	2	0	4	0
88	1. 學習態度	(1)引導學生建立正確的學習態度 (2)協助學生體會優良的讀 書方法 (3)指導學生發問或請益疑難之要領 (4)鼓勵學生進行 合作學習	3.7	4.0	4.2	0.422	5	4	3	2	1	4	6	2	0	5	0
89	2. 學習環境	(1)規劃與布置教室內舒適、愉快的學習空間 (2)執行教室常規 管理 (3)促進兩性相互包容尊重、愉悅相處 (4)建立良好之師 生關係 (5)鼓勵學生參加各類生活科技競賽	3.9	4.1	4.2	0.632	5	4	3	2	1	7	6	1	1	3	0
90	F3建立溝通網絡		3.4	3.4	3.8	0.463	5	4	3	2	1	6	4	0	0	4	0

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一 平均	第二 平均	第三 平均	標準 三次差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
91	1. 親師生聯絡網	(1)建立親師、師生溝通管道 (2)善用班級網站公佈相關訊息 (3)進行個別訪談提高師生互動	3.6	3.6	3.7	0.483	5	4	3	2	1	8	4	1	0	4	0
92	2. 親師生會議	(1)參與親師生會議建立溝通互動 (2)參與親師生聯誼活動	3.3	3.6	3.7	0.483	5	4	3	2	1	7	3	4	0	4	0
93	F4執行危機管理		4.7	4.7	4.6	0.518	5	4	3	2	1	2	4	1	3	2	0
94	1. 偶發事件處理	(1)熟悉班級危機處理小組與流程 (2)習會心肺復甦術(CPR)與 懂得一般急救要領 (3)進行學生心理重建等危機善後處理事項	4.5	4.2	4.3	0.675	5	4	3	2	1	4	2	6	4	1	0
95	2. 危機預防管制	(1)熟悉小組通訊網路與通報系統 (2)熟悉急救與醫療護送網 (3)主動關心學生生活狀況	4.6	4.3	4.3	0.675	5	4	3	2	1	4	5	3	4	1	0
G研究與發展																	
96	G1參與科技專業團體		3.9	3.7	4.0	0.000	5	4	3	2	1	2	6	0	0	6	0
97	1. 專業團體特質	(1)了解與自身相關的專業團體性質 (2)建立專業團體會員間 之良好關係	3.8	3.4	3.6	0.966	5	4	3	2	1	7	7	0	0	3	0
98	2. 專業團體活動	(1)參與專業團體各類定期活動·充實專門知識 (2)分享會員間 之研習心得	3.9	3.4	3.6	0.966	5	4	3	2	1	3	7	0	0	7	0
99	G2增益科技專業發展		4.4	4.1	4.3	0.463	5	4	3	2	1	4	5	0	0	3	0
100	1. 專業知能	(1)了解各種專業知能進修的資訊與管道 (2)參與各類專業知 能進修活動	4.6	3.8	3.9	1.101	5	4	3	2	1	6	7	0	0	4	0
101	2. 專業發展	(1)分享專業發展經驗 (2)組織專業發展團體 (3)與其他專業團 體交流意見	4.4	3.8	3.9	1.101	5	4	3	2	1	7	7	0	0	3	0
102	G3分享研發成果		4.1	3.9	4.3	0.463	5	4	3	2	1	4	5	2	0	4	0
103	1. 研發資料整編	(1)了解教學、研究等成果的資料整理方法 (2)分享教學研究成 果 (3)彙整教學研究成果並撰寫成書面資料	4.4	3.8	3.8	1.033	5	4	3	2	1	5	5	1	0	7	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次 平均	第 二 次 平均	第 三 次 平均	標 準 差 第三次	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
104	2. 研發成果推廣	(1)發表教學研究報告(2)推廣教學研究成果(3)建置教學研究報告之交流網站	4.2	3.8	3.8	1.135	5	4	3	2	1	4	5	2	0	7	0
105	G4舉辦教學觀摩		4.6	4.1	4.1	0.354	5	4	3	2	1	2	4	5	0	3	0
106	1. 教學活動	(1)分析教學實施步驟(2)編寫教學活動教案(3)掌握教學活動進度	4.5	4.4	4.2	0.422	5	4	3	2	1	3	4	5	1	4	0
107	2. 教學觀摩	(1)分享教學經驗與心得(2)檢討教學觀摩的優缺點(3)觀摩中外教學活動	4.6	4.3	4.1	0.568	5	4	3	2	1	4	4	6	1	3	0
108	G5進行行動研究		4.0	4.0	4.0	0.000	5	4	3	2	1	2	5	1	0	6	0
109	1. 行動研究的特質	(1)行動研究的本質與特性(2)明白行動研究中之步驟與方法	3.8	3.5	3.7	0.949	5	4	3	2	1	5	7	1	0	4	0
110	2. 行動研究的推展	(1)運用行動研究改善自身教學(2)發表行動研究成果，並載於期刊論著中	4.0	3.6	3.7	0.949	5	4	3	2	1	3	6	1	0	7	0
111	G6推廣科技教育		3.9	3.7	3.9	0.354	5	4	3	2	1	2	3	2	1	6	0
112	1. 科技教育推廣計畫	(1)研擬科技教育推廣計畫(2)爭取學校、社會團體的經費支持(3)協助舉辦科技教育推廣活動	3.9	3.4	3.5	0.972	5	4	3	2	1	6	1	1	1	8	0
113	2. 科技教育推廣實施	(1)整合學校與社區資源，推廣科技教育(2)檢討科技教育執行情形	4.0	3.4	3.5	0.972	5	4	3	2	1	3	5	1	1	7	0

附件六 中學問卷調查表

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次 平 均	第 二 次 平 均	第 三 次 平 均	標 準 差 第 三 次	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
A教室規劃與管理																	
1	A1需求評估		3.9	3.9	3.9	0.350	5	4	3	2	1	6	2	1	0	3	0
2	1. 需求分析	(1)分析本校師生需求 (2)分析社區環境與需求 (3)發展學校可發展的教學議題	3.8	3.9	3.9	0.639	5	4	3	2	1	6	3	1	0	2	0
3	2. 優、劣、特點評估	(1)分析與評估學校優點、特質 (2)分析與評估學校劣勢，產生可開發之處 (3)比較學校間的優、劣、特點	3.7	3.8	4.0	0.535	5	4	3	2	1	6	4	0	0	2	0
4	A2擬訂企劃書		4.0	4.0	3.7	0.452	5	4	3	2	1	6	4	0	0	1	0
5	1. 構想	(1)確認企劃目標 (2)進行各項評估 (3)蒐集多方資料 (4)分析所得資料	3.9	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	6	3	1	0	1	0
6	2. 文件化	(1)依據構想擬出草案 (2)協調各方意見達成共識 (3)依據共識撰寫企劃案	3.9	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	6	4	0	0	3	0
7	A3規劃空間與動線		4.7	4.7	4.6	0.495	5	4	3	2	1	3	1	1	5	1	0
8	1. 空間規劃	(1)估算可利用環境與空間 (2)分析工具、機器、設備與學生活動所需空間 (3)依據各項評估與需求進行空間配置規劃 (4)繪製平面配置圖或立體模型	4.6	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	4	1	2	4	1	0
9	2. 動線規劃	(1)分析教學活動進行時工具、機械與材料的移動路線 (2)分析學生活動的移動情形 (3)排除容易造成混亂與阻塞的空間 (4)繪製並分析科技教室物品與人員動線圖	4.5	4.7	4.6	0.495	5	4	3	2	1	4	1	1	5	1	0
10	A4規劃並配置教學設備		4.7	4.8	4.6	0.495	5	4	3	2	1	4	2	1	5	1	0
11	1. 工具、機器與設備規劃	(1)依據課程目標、需求分析規劃所需之教學設備 (2)繪製教室設備配置圖	4.4	4.4	4.4	0.495	5	4	3	2	1	4	1	1	6	1	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次	第 二 次	第 三 次	標 準 差	重 要 性				檢 定 方 式						
							很高<——>很低				紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他	
12	2. 工具、機器與設備配置	(1) 依據教學流程與動線擬定工具、機器與設備位置 (2) 利用不同色線畫定安全與警戒界線 (3) 申請相關安全配備，放置於相關機具設備旁	4.5	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	5	1	0	6	1	0
13	A5規劃及配置安全設施設備		4.6	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	5	1	0	5	1	0
14	1. 規劃安全設施設備	(1) 規劃緊急事故逃生路線 (2) 規劃消防栓、滅火器位置 (3) 準備急救箱	4.7	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	5	1	0	5	1	0
15	2. 安全設施之配置	(1) 製作緊急事故逃生路線看板並配置說明圖 (2) 依據學生人數分配逃生口進行演練 (3) 依據機具配置滅火器材並配置使用方法	4.5	4.4	4.4	0.495	5	4	3	2	1	4	1	0	6	1	0
16	A6管理維護設施設備		4.4	4.5	4.3	0.452	5	4	3	2	1	5	3	3	0	1	0
17	1. 設施設備管理	(1) 訂定管理使用規則 (2) 依據管理使用規則借用設備 (3) 製作記錄簿以登錄使用記錄	4.3	4.4	4.4	0.495	5	4	3	2	1	5	3	3	0	1	0
18	2. 設施設備維護	(1) 指導學生進行清潔工作 (2) 進行定期檢修、養護工作	4.3	4.4	4.3	0.452	5	4	3	2	1	5	3	3	0	1	0
19	A7管理工作安全與衛生		4.6	4.8	4.6	0.495	5	4	3	2	1	4	3	1	1	2	0
20	1. 工作安全管理	(1) 指導學生使用安全器具 (2) 引導學生依據正確程序進行工具、機械與設備操作 (3) 培養學生正確工作態度	4.7	4.8	4.9	0.350	5	4	3	2	1	3	3	1	2	1	0
21	2. 衛生管理	(1) 分配學生清潔工作範圍 (2) 指導學生進行教室清潔維護工作 (3) 指導學生進行垃圾分類	4.5	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	4	4	1	1	1	0
22	A8管理物料及處理廢棄物		4.6	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	3	3	1	3	1	0
23	1. 物料管理	(1) 指導學生將物料分類放置 (2) 製作記錄簿登錄物料進出 (3) 選擇適當學生進行物料檢查、登錄、維護等管理工作	4.2	4.3	4.3	0.700	5	4	3	2	1	4	4	0	2	1	0

編號	職責、任務子任務	能力項目	第一平均	第二平均	第三平均	標準差	重要性				檢定方式					
							很高<——>很低				紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
24	2. 廢棄物處理	(1)指導學生進行廢棄物分類與回收 (2)指導學生及時處理一般垃圾	4.4	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	3	3	1	3	0
25	A9訂定科技教室使用與管理辦法		4.6	4.9	4.7	0.452	5	4	3	2	1	5	2	0	1	2
26	1. 使用規則	(1)依據安全考量制定使用規則(2)參與規則之制定與修訂	4.3	4.4	4.4	0.728	5	4	3	2	1	5	2	0	1	3
27	2. 管理辦法制定	(1)製作科技教室使用日誌 (2)製作管理辦法公告看板 (3)說明並宣導管理使用辦法	4.1	4.2	4.4	0.495	5	4	3	2	1	5	2	0	1	3
B教學準備																
28	B1熟悉教材教法		4.9	5.0	4.9	0.350	5	4	3	2	1	2	5	2	0	3
29	1. 理解豐富多元之教材	(1)熟悉教材內容 (2)根據教材內容安排教學活動 (3)補充教材內容不足 (4)廣泛蒐集相關教材資料 (5)活用各式教學法	4.7	5.0	5.0	0.000	5	4	3	2	1	0	5	3	0	4
30	2. 熟悉各種教學法	(1)知道各種教學法之適用時機 (2)說出各種教學法之優、缺點 (3)配合教學內容選擇適當之教學法	4.6	4.8	4.9	0.350	5	4	3	2	1	0	6	4	0	2
31	B2了解學生起點行為		4.6	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	2	6	2	0	2
32	1. 學習經驗	(1)調查學生曾學過之教學單元 (2)列出學生已學會之知識程度 (3)描述學生已學會之操作技能	4.3	4.4	4.3	0.700	5	4	3	2	1	2	5	2	1	1
33	2. 個人需求	(1)知道學生之學習興趣 (2)調查學生之特殊才能 (3)觀察學生之性向發展 (4)掌握學生之學習需求	4.5	4.7	4.6	0.495	5	4	3	2	1	2	5	2	1	1
34	B3準備教學資源		4.9	5.0	4.9	0.350	5	4	3	2	1	1	5	5	0	1

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一次 平均	第二次 平均	第三次 平均	標準 三次差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
35	1. 教學媒體	(1)選擇適合單元教學目標之教學錄影帶 (2)配合單元教學目標製作適合的教學媒體 (3)製作教學看板 (4)設計教學海報	4.6	4.7	4.7	0.452	5	4	3	2	1	1	5	5	0	1	0
36	2. 教學講義	(1)準備與編製上課用教材 (2)補充與單元教學目標相關之資料 (3)提供適合之學習單	4.5	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	1	5	5	0	1	0
37	3. 教學環境	(1)整理生活科技教室機具 (2)準備教學用材料 (3)熟悉各種機具操作 (4)協調專科教室的使用	4.6	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	1	5	5	0	1	0
38	B4訂定評鑑標準		4.8	5.0	4.9	0.350	5	4	3	2	1	4	3	0	2	3	0
39	1. 教師部份	(1)訂定教師在課程、教學準備方面之評鑑指標 (2)訂定教師在教學實施之評鑑指標 (3)說明每一評鑑指標應達到之具體表現 (4)擬訂每一評鑑指標之配分比例	4.4	4.6	4.7	0.452	5	4	3	2	1	4	2	2	1	3	0
40	2. 學生部份	(1)根據單元教學目標擬訂評鑑指標 (2)說明每一評鑑指標應達到之具體表現 (3)提供讓學生共同參與擬訂評鑑指標的機會 (4)擬訂每一評鑑指標之配分比例 (5)說明評鑑實施方式	4.6	4.7	4.7	0.452	5	4	3	2	1	4	2	2	1	4	0
C教學實施																	
41	C1指導正確操作		4.9	5.0	4.9	0.350	5	4	3	2	1	1	1	6	2	1	0
42	1. 認識工具、機器與設備	(1)理解並分析工具、機器與設備的運作原理 (2)熟悉工具、機器與設備的操作流程與要領	4.8	4.9	4.9	0.350	5	4	3	2	1	2	2	7	1	1	0

編號	職責、任務子任務	能力項目	第一次	第二次	第三次	標準差	重要性					檢定方式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
43	2. 機具操作示範	(1) 安排示範操作流程與環境，使所有學生均能觀看到 (2) 示範工具與機器之正確操作方式與要領(3) 提示與講解學生操作要點、原理 (4) 詢問並解答學生觀察示範操作時的困惑與問題 (5) 說明各式相關工具、機器、設備的差異、用途與研發	4.8	4.9	4.9	0.350	5	4	3	2	1	1	2	6	3	1	0
44	3. 機具使用安全事項	(1) 觀察、紀錄並分析學生的操作過程與方法 (2) 指導並提醒學生操作安全注意事項 (3) 預規並防止學生可能產生的危險操作行為	4.8	4.9	4.9	0.350	5	4	3	2	1	1	2	7	2	1	0
45	C2 掌握學習目標與進度		4.6	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	2	2	2	0	3	0
46	1. 學習目標	(1) 理解學生的學習需求與學習狀況 (2) 分析、評鑑各學習單元之目標 (3) 根據目標及學生狀況採用適合之教學法 (4) 導入相關的科技新知	4.4	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	3	2	2	0	4	0
47	2. 學習進度	(1) 描述學習計畫之目標、重點、內涵與過程 (2) 模擬與推演學生所可能產生的學習情形 (3) 觀察、紀錄、分析學生的學習狀況 (4) 引導並彈性調整學習方向與進度	4.3	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	2	3	2	0	4	0
48	C3 活用教學法		4.7	5.0	4.9	0.350	5	4	3	2	1	2	2	4	2	2	0
49	1. 教學目的	(1) 培養學生獨立思考能力 (2) 培養學生解決問題能力 (3) 提供學習當前社會關心議題之機會 (4) 培養學生創造思考與問題解決的能力 (5) 提昇學生用字遣辭、自我表達的能力	4.6	4.9	4.9	0.350	5	4	3	2	1	2	6	1	1	2	0
50	2. 教學方式	(1) 列出各種教學法的優、缺點 (2) 針對教學主題選擇適當的教學法 (3) 根據不同學生程度採用不同的教學法 (4) 整合多種教學法 (5) 利用提問技巧刺激學生思考	4.6	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	1	3	4	3	2	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次	第 二 次	第 三 次	標 準 差	重 要 性					檢 定 方 式							
							很高	<——>	很低	紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他				
51	C4進行教學評量		4.7	5.0	4.9	0.350	5	4	3	2	1	2	4	1	3	1	0		
52	1. 評量目的	(1)說明單元教學活動評量之目的 (2)解釋評量目的與教學目標之關連 (3)觀察學生對評量目的之理解與接受情形	4.4	4.7	4.6	0.495	5	4	3	2	1	4	4	1	1	1	0		
53	2. 評量方式	(1)配合教學目標採用適當之評量方式 (2)解釋評量之實施方式與配合情形 (3)安排教學評量所需之工具與環境 (4)給予學生適時之回饋	4.5	4.7	4.7	0.452	5	4	3	2	1	2	4	2	2	1	0		
D教學評量																			
54	D1發展評量工具		4.6	4.9	4.9	0.350	5	4	3	2	1	2	5	4	0	1	0		
55	1. 使用評量工具	(1)了解科技教育評量工具 (2)列出各類評量工具的優、缺點 (3)分析各類評量工具的適用情形 (4)評量結果的解釋分析	4.5	4.8	4.9	0.350	5	4	3	2	1	4	4	2	0	2	0		
56	2. 發展評量工具	(1)了解評量工具的發展程序 (2)建構學習檢核表 (3)建構學習檔案歷程表 (4)建構實作評量之評量指標	4.1	4.7	4.7	0.452	5	4	3	2	1	4	4	3	0	1	0		
57	D2建立評量題庫		3.9	3.9	3.9	0.639	5	4	3	2	1	3	2	0	1	5	0		
58	1. 建立題庫	(1)蒐集、整理各種評量試題、工具 (2)各式評量工具之分類與歸檔工作 (3)分析歸檔之評量工具 (4)說明評量工具特點	3.8	3.9	3.9	0.639	5	4	3	2	1	2	2	0	2	5	0		
59	2. 題庫更新與維護	(1)定期檢視已經建立的評量題庫 (2)汰換不適用之評量工具 (3)篩選合適的試題 (4)涵蓋各類科技內涵，包括科技知識、過程技能、資源運用等等	3.9	3.7	3.7	0.452	5	4	3	2	1	3	2	0	1	5	0		
60	D3採用多元評量		4.7	4.5	4.3	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	1	5	0		

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一 平均	第二 平均	第三 平均	標準 第三次差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
61	1. 多元評量概念	(1)蒐集多元評量相關資訊 (2)描述多元評量理念 (3)觀摩多元評量教學方式 (4)熟悉多元評量方法	4.5	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	4	4	0	1	2	0
62	2. 多元評量方式	(1)兼顧過程性與總結性評量 (2)選取適合教學目標之多元評量工具 (3)知道學習歷程檔案之內涵與實施方式 (4)利用實作評量進行評量	4.5	4.4	4.3	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	1	5	0
63	D4分析評量結果		4.6	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	1	3	4	1	2	0
64	1. 結果分析	(1)彙整並說明全班的評量結果 (2)利用電腦紀錄分析評量結果 (3)使用圖表呈現學生的學習成果 (4)分析與解釋評量結果	4.3	4.3	4.3	0.452	5	4	3	2	1	1	3	5	0	2	0
65	2. 評量結果運用	(1)經由評量結果了解學生學習的成效與意義 (2)利用評量結果修正課程的設計與教學方法 (3)依據評量結果進行進一步的指導 (4)藉由評量結果鼓勵學生正向表現	4.5	4.7	4.7	0.452	5	4	3	2	1	1	5	3	1	1	0
66	D5提供評量回饋		4.7	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	2	5	3	0	1	0
67	1. 評量方式	(1)利用書面或口頭呈現學生的學習成果給學生 (2)提供反省紀錄表供學生陳述學習狀況 (3)藉由評量過程與結果鼓勵學生的正向表現	4.6	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	2	5	3	0	1	0
68	2. 評量目的	(1)依據評量結果進行進一步的指導 (2)協助學生了解個人學習成效 (3)提供性向試探之說明 (4)協助學生了解個人學習上之優、缺點	4.5	4.4	4.4	0.495	5	4	3	2	1	3	5	1	0	2	0
E課程發展																	
69	E1擬定課程目標		3.9	4.1	3.7	0.700	5	4	3	2	1	3	4	0	0	3	0

編號	職 責、任 務 子 任 務	能 力 項 目	第 一 次 平 均	第 二 次 平 均	第 三 次 平 均	樣 本 第 三 次 差 異	重 要 性				檢 定 方 式						
							很高<——>很低				紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他	
70	1. 目標來源	(1)列出世界各國整體及科技課程發展趨勢與原理 (2)熟悉國內整體及科技課程發展歷程與趨向 (3)理解學校發展願景 (4)分析社區、家長、學生之需求與期望 (5)分析學生的基本能力	3.5	3.7	3.6	0.728	5	4	3	2	1	5	4	0	0	2	0
71	2. 目標分析	(1)歸納分析各方意見與資料 (2)擬訂適合學校特色之目標 (3)擬訂全校年級、班級等層級的科技課程目標 (4)召開科技課程發展委員會確立科技課程目標 (5)展示與說明科技課程目標，尋求共識	3.9	3.9	3.7	0.452	5	4	3	2	1	3	4	0	0	4	0
72	E2參與課程規劃		4.4	4.4	4.1	0.639	5	4	3	2	1	3	5	0	0	3	0
73	1. 先備能力與知識	(1)熟悉學校整體及生活科技課程規劃事宜 (2)理解科技課程於整體課程中的地位與重要性 (3)理解科技對當前社會的衝擊與影響 (4)理解科技課程規劃小組的組織型態與優劣 (5)理解科技課程的發展模式	4.3	4.2	4.1	0.639	5	4	3	2	1	4	5	0	0	2	0
74	2. 積極的行動	(1)主動參與學校整體及科技課程規劃小組 (2)規劃生活科技課程的時程與進度掌控 (3)提供具體可行的課程架構規劃意見與草案 (4)理解並發展學校本位課程 (5)連結學校相關資源，以利課程推展	4.2	4.2	4.1	0.639	5	4	3	2	1	2	6	0	0	3	0
75	E3研擬課程計畫與內涵		4.3	4.4	4.1	0.639	5	4	3	2	1	2	5	1	0	3	0
76	1. 課程內涵	(1)了解本校所有整體課程內涵 (2)描述現有各領域、各科課程計畫與內涵 (3)分析並整合科技與各領域、各科課程內涵 (4)根據現有及可能具有的资源規劃課程內涵 (5)確立包括完整的科技體系範疇的課程內涵	4.1	4.2	4.1	0.639	5	4	3	2	1	1	6	1	0	3	0

編號	職責、任務子任務	能力項目	第一次平均	第二次平均	第三次平均	標準差	重要性					檢定方式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
77	2. 課程計畫	(1)分析整校、整年段的課程目標(2)根據課程目標訂定課程計畫(3)分析課程計畫的適切性、可行性與完整性(4)召開課程委員會廣納意見(5)透過各科教學研究會討論與推行	4.2	4.1	4.1	0.639	5	4	3	2	1	1	5	1	0	4	0
78	E4發展科技學習活動		4.6	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	4	4	3	0	1	0
79	1. 基本知能	(1)熟悉教材分析、發展的原理與方法(2)依據課程目標與教學目標設計多元學習活動(3)配合學生性向、能力設計教學活動(4)選擇合適教學評量方式	4.3	4.4	4.4	0.495	5	4	3	2	1	4	6	1	0	1	0
80	2. 活動設計	(1)發展與撰寫學習活動設計(2)整合相關學習資源設計學習活動(3)描述學習活動實施方式與流程(4)列出學習活動注意重點與內涵	4.6	4.7	4.6	0.495	5	4	3	2	1	3	3	3	1	2	0
81	E5建立課程評鑑機制		3.9	3.9	3.7	0.700	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	0
82	1. 教師自我評鑑	(1)透過教學研究會擬訂課程評鑑計畫(2)擬訂課程評鑑指標(3)表列課程評鑑指標應達程度(4)定期檢視課程實施成效並加以記錄	3.8	3.8	3.7	0.700	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	0
83	2. 行政、社區、學生多方評鑑	(1)透過口頭、書面或網路設立課程評鑑回饋機制(2)透過多方評鑑，校正課程發展內涵(3)經由公開程序廣納各方意見(4)配合不同層級、需求之意見反映，修訂評鑑方式	3.7	3.7	3.7	0.700	5	4	3	2	1	1	3	0	0	4	1
F班級經營																	
84	F1建立學生組織		4.4	4.4	4.1	0.639	5	4	3	2	1	2	2	0	2	5	0
85	1. 班級組織架構	(1)遴選適才之班級自治幹部(2)進行班務編組與職責確認(3)建立學生自治制度	4.1	4.1	4.1	0.639	5	4	3	2	1	2	3	0	3	3	0

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一次 平均	第二次 平均	第三次 平均	標準 差	重要性					檢定方式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
86	2. 學生自治	(1)訂立生活公約 (2)制訂獎懲實施辦法 (3)設定操行考核標準	4.1	4.1	4.1	0.639	5	4	3	2	1	2	3	0	1	5	0
87	F2建構班級檔案		4.6	4.6	4.4	0.728	5	4	3	2	1	1	3	0	3	4	0
88	1. 學生資料	(1)蒐集學生相關資料 (2)分類與整理學生相關資料 (3)編號與建立學生資料檔案	4.1	4.3	4.3	0.700	5	4	3	2	1	1	3	0	3	4	0
89	2. 班級特質	(1)了解班級小團體發展情形 (2)掌握學生特質與團隊默契 (3)關注個別與團體的需要	4.3	4.3	4.3	0.700	5	4	3	2	1	1	4	0	1	5	0
90	F3營造學習情境		4.6	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	1	2	3	4	1	0
91	1. 學習態度	(1)引導學生建立正確的學習態度 (2)協助學生體會優良的讀書方法 (3)指導學生發問或請益疑難之要領 (4)鼓勵學生進行同儕或合作學習	4.3	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	0	2	3	5	1	0
92	2. 學習環境	(1)規劃與布置教室內舒適、愉快的學習空間 (2)執行教室常規管控 (3)促進兩性相互包容尊重、愉悅相處 (4)建立良好之師生關係 (5)協助學生與任課教師進行有效之學習溝通	4.5	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	0	2	4	3	2	0
93	F4建立溝通網絡		4.3	4.0	3.9	0.350	5	4	3	2	1	1	3	2	0	4	1
94	1. 親師生聯絡網	(1)建立親師、師生溝通管道 (2)編製班級通訊錄 (3)架構班級網站公佈相關訊息 (4)進行個別訪談提高師生互動	4.0	3.9	3.9	0.350	5	4	3	2	1	1	3	2	0	4	1
95	2. 親師生會議	(1)舉行班會，討論班務 (2)協助家長組織班親會以協助相關活動 (3)召開親師會議建立溝通互動 (4)舉辦親師生聯誼活動	3.9	3.8	3.9	0.350	5	4	3	2	1	1	3	2	0	4	1
96	F5執行危機管理		4.6	4.6	4.6	0.728	5	4	3	2	1	1	3	1	5	1	0

編號	職責、任務子任務	能力項目	第一次平均	第二次平均	第三次平均	標準差	重要性					檢定方式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
97	1. 偶發事件處理	(1) 成立班級危機處理小組 (2) 建立班級危機處理流程 (3) 習會心肺復甦術(CPR)與一般急救要領 (4) 通聯校方、家長、消防、醫療單位 (5) 進行學生心理重建等危機善後處理事項	4.3	4.3	4.4	0.728	5	4	3	2	1	1	4	0	4	1	1
98	2. 危機預防管制	(1) 建立小組通聯網路 (2) 建立完整通報系統 (3) 批閱週記或生活札記 (4) 建構急救與醫療護送網 (5) 主動關心學生生活狀況	4.4	4.3	4.4	0.495	5	4	3	2	1	1	3	1	3	2	1
99	F6營造班級氣氛		4.7	4.8	4.7	0.452	5	4	3	2	1	1	2	0	3	3	0
100	1. 班級經營管理	(1) 營造班級的共同願景 (2) 形塑班級特色 (3) 灌輸正確價值觀念 (4) 規範教室生活常規	4.5	4.6	4.6	0.495	5	4	3	2	1	1	2	0	5	3	0
101	2. 團隊默契培養	(1) 參與班級文康活動 (2) 關心班級所有學生 (3) 鼓勵學生參加各類競賽 (4) 增進師生、學生間之互動與和諧關係	4.1	4.2	4.3	0.452	5	4	3	2	1	0	2	1	4	4	0
G行政與服務																	
102	G1參與社區活動		3.1	3.3	3.3	0.452	5	4	3	2	1	0	4	0	3	3	1
103	1. 社區社團運作	(1) 明白社團運作概況 (2) 蒐集各類社團運作時程 (3) 建立社團間良好關係	3.1	3.2	3.3	0.452	5	4	3	2	1	0	4	0	3	3	1
104	2. 社區社團活動	(1) 參加社區社團活動 (2) 結合學校與社區之教學活動 (3) 提供社區DIY教學服務	3.1	3.2	3.3	0.452	5	4	3	2	1	0	5	0	1	4	1
105	G2提供科技諮詢		3.4	3.3	3.3	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	0	4	1
106	1. 科技支援	(1) 了解科技支援組織或廠商 (2) 能夠彙整支援廠商名錄 (3) 提出科技資源分享之措施	3.2	3.1	3.1	0.350	5	4	3	2	1	1	5	0	0	3	1

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 三 次 基	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙 筆	面 試	實 作	模 擬	卷 宗	其 他
107	2. 科技諮詢	(1)提供科技問題諮詢 (2)轉介科技諮詢個案 (3)統合科技諮詢記錄 (4)提供設備維護諮詢	3.0	2.9	3.0	0.000	5	4	3	2	1	1	4	0	0	4	1
108	G3指導學生課外活動		3.7	3.6	3.7	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	1
109	1. 公共服務	(1)指導學生進行公共服務 (2)提供學生勞動服務機會 (3)支援全校性活動	3.6	3.6	3.7	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	1
110	2. 課外活動	(1)指導學生參加校內社團活動 (2)舉辦校園競賽活動 (3)指導學生進行科展相關工作 (4)取得校外競賽資訊 (5)獲得科技展覽資訊 (6)參觀各類科技展覽	3.6	3.4	3.6	0.495	5	4	3	2	1	0	3	0	0	7	1
111	G4了解行政運作		3.7	3.5	3.4	0.495	5	4	3	2	1	1	6	0	1	2	1
112	1. 行政事務	(1)了解各處室組織編制與職責 (2)洞悉行政基本法規與流程 (3)了解行政協調溝通方法	3.6	3.6	3.6	0.495	5	4	3	2	1	1	6	0	2	1	1
113	2. 行政運作	(1)明瞭教務處各組之行政運作情形 (2)理解經費預算編列法則 (3)了解資源分配與預算之執行程序	3.6	3.6	3.6	0.495	5	4	3	2	1	1	6	0	1	2	1
114	G5參與行政事務		3.3	3.3	3.1	0.350	5	4	3	2	1	1	4	0	3	2	1
115	1. 參與行政工作	(1)了解各處室之行政事務與運作方法 (2)參與教務處等各組的行政事務 (3)依照行政法規辦事	3.2	3.1	3.1	0.350	5	4	3	2	1	0	5	0	3	2	1
116	2. 主管行政工作	(1)主管行政相關工作 (2)主持資源分配與管制會議 (3)協調相關單位落實預算之執行	2.9	2.9	3.0	0.535	5	4	3	2	1	0	5	0	3	2	1
117	G6提供生涯諮詢		3.9	4.3	4.0	0.535	5	4	3	2	1	0	5	0	1	3	1
118	1. 協助生涯規劃	(1)了解生涯規劃的理論基礎 (2)熟悉生涯規劃的分析方法 (3)提供學生各種職業知能的發展諮詢	3.9	4.0	4.0	0.535	5	4	3	2	1	0	6	0	1	2	1

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一 次	第二 次	第三 次	標準 三次差	重 要 性					檢 定 方 式					
							很高<——>很低					紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他
119	2. 提供輔導諮商	(1)熟悉各類輔導諮商的技巧(2)提供學生有關生活、學業之諮商(3)能用測驗工具測量學生職業性向	3.4	4.0	4.0	0.535	5	4	3	2	1	0	5	0	1	3	1
120	G7舉辦科技活動		3.9	3.9	3.7	0.452	5	4	3	2	1	0	3	0	3	4	0
121	1. 籌畫科技活動	(1)研訂科技活動之實施計畫(2)估算科技活動之經費需求(3)尋求學校或社會社團之經費贊助	3.8	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	0	4	0	3	4	0
122	2. 辦理科技活動	(1)召開科技活動之籌備會議(2)執行科技活動之實施(3)檢討科技活動辦理流程	3.8	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	0	3	0	3	5	0
H研究與發展																	
123	H1參與專業團體		4.1	3.9	3.7	0.452	5	4	3	2	1	0	5	0	0	5	0
124	1. 發展專業團體特質	(1)了解與自身相關專業團體的性質(2)建立專業團體會員間之良好關係(3)整理並記錄專業團體的成長經驗	3.8	3.6	3.7	0.452	5	4	3	2	1	0	5	0	0	5	0
125	2. 經營專業團體活動	(1)參與專業團體各類定期活動(2)分享會員間之研習心得(3)充實專門知識	3.8	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	0	5	0	0	5	0
126	H2增進專業發展		4.6	4.6	4.4	0.495	5	4	3	2	1	0	5	0	0	5	0
127	1. 擴增專業知能	(1)了解各種專業知能進修的資訊與管道(2)參與各類專業知能進修活動(3)統整各種專業知能於進修管道	4.4	4.4	4.3	0.452	5	4	3	2	1	0	5	0	0	4	1
128	2. 促進專業發展	(1)分享專業發展經驗(2)組織專業發展團體(3)與其他專業團體交流意見	4.0	4.1	4.0	0.535	5	4	3	2	1	0	5	0	0	4	1
129	H3分享研發成果		3.9	4.0	3.9	0.350	5	4	3	2	1	3	2	0	0	6	0
130	1. 整編研發資料	(1)了解教學、研究等成果的資料整理方法(2)分享教學研究成果(3)彙整教學研究成果並撰寫成書面資料	3.7	3.6	3.6	0.495	5	4	3	2	1	3	2	0	0	6	0

編號	職責、任務 子任務	能力項目	第一平均	第二平均	第三平均	標準差	重 要 性				檢 定 方 式						
							很高<——>很低				紙筆	面試	實作	模擬	卷宗	其他	
131	2. 推廣研發成果	(1)發表教學研究報告(2)推廣教學研究成果(3)建置教學研究報告之交流網站	3.7	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	3	2	0	0	6	0
132	H4舉辦教學觀摩		4.1	4.0	3.9	0.350	5	4	3	2	1	0	1	0	4	6	0
133	1. 教學活動	(1)分析教學實施步驟(2)編寫教學活動教案(3)掌握教學活動進度	4.2	4.1	4.0	0.535	5	4	3	2	1	0	1	1	4	5	0
134	2. 教學觀摩	(1)分享教學經驗與心得(2)檢討教學觀摩的優缺點(3)觀摩中外教學活動	4.2	4.1	3.9	0.350	5	4	3	2	1	0	2	1	3	5	0
135	H5進行行動研究		3.9	3.9	3.7	0.452	5	4	3	2	1	2	6	0	1	1	1
136	1. 行動研究的特質	(1)熟悉行動研究的本質與特性(2)明白行動研究中之資料蒐集要領(3)曉得行動研究中之資料分析方法	3.6	3.6	3.7	0.452	5	4	3	2	1	2	6	0	1	1	1
137	2. 行動研究的推展	(1)融合行動研究納入實際之教學(2)運用行動研究改善自身教學(3)發表行動研究成果，並載於期刊論著中	3.8	3.9	3.9	0.639	5	4	3	2	1	1	5	1	1	2	1
138	H6推廣科技教育		3.6	3.9	3.7	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	1
139	1. 科技教育計畫	(1)研擬科技教育推廣計畫(2)爭取學校、社會團體的經費支持(3)舉辦科技教育推廣活動	3.5	3.6	3.7	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	1
140	2. 科技教育推廣	(1)整合學校資源，推廣科技教育(2)結合社區資源，推廣科技教育(3)檢討科技教育執行情形	3.4	3.8	3.7	0.452	5	4	3	2	1	1	4	0	0	5	1