

國立中央大學

網路學習科技研究所
碩士論文

教師科展專業知識分享社群平台
系統開發與評估

研究生：施彥宏

指導教授：吳穎洵博士

中華民國 一〇一 年 六 月



國立中央大學圖書館 碩博士論文電子檔授權書

(100 年 9 月最新修正版)

本授權書授權本人撰寫之碩/博士學位論文全文電子檔(不包含紙本、詳備註 1 說明)，在「國立中央大學圖書館博碩士論文系統」。(以下請擇一勾選)

- () **同意** (立即開放)
- () **同意** (一年後開放)，原因是：_____
- () **同意** (二年後開放)，原因是：_____
- (V) **同意** (三年後開放)，原因是：_____ 後續相關研究進行中
- () **不同意**，原因是：_____

在國家圖書館「臺灣博碩士論文知識加值系統」

- () **同意** (立即開放)
- (V) **同意** (請於西元 _____ 2015 _____ 年 _____ 7 _____ 月 _____ 25 _____ 日開放)
- () **不同意**，原因是：_____

以非專屬、無償授權國立中央大學圖書館與國家圖書館，基於推動「資源共享、互惠合作」之理念，於回饋社會與學術研究之目的，得不限地域、時間與次數，以紙本、微縮、光碟及其它各種方法將上列論文收錄、重製、公開陳列、與發行，或再授權他人以各種方法重製與利用，並得將數位化之上列論文與論文電子檔以上載網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

研究生簽名： 施彥宏 學號： 995204005

論文名稱： 教師科展專業知識分享社群平台系統開發與評估

指導教授姓名： 吳穎沅

系所： 網路學習科技研究所 ☐ 博士班 ☒ 碩士班

備註：

1. 本授權書之授權範圍僅限電子檔，紙本論文部分依著作權法第 15 條第 3 款之規定，採推定原則即預設同意圖書館得公開上架閱覽，如您有申請專利或投稿等考量，不同意紙本上架陳列，須另行加填聲明書，詳細說明與紙本聲明書請至 <http://thesis.lib.ncu.edu.tw/> 下載。
2. 本授權書請填寫並親筆簽名後，裝訂於各紙本論文封面後之次頁（全文電子檔內之授權書簽名，可用電腦打字代替）。
3. 請加印一份單張之授權書，填寫並親筆簽名後，於辦理離校時交圖書館（以統一代轉寄給國家圖書館）。
4. 讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印上列論文，應遵守著作權法規定。

國立中央大學碩士班研究生

論文指導教授推薦書

____網路學習科技____研究所____施彥宏____研究生
所提之論文

教師科展專業知識分享社群平台系統開發與評估
係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 吳 穎 洵 (簽章)

101 年 7 月 25 日

國立中央大學碩士班研究生
論文口試委員審定書

網路學習科技 研究所 施彥宏 研究生所

提之論文

教師科展專業知識分享社群平台系統開發與評估

經本委員會審議，認定符合碩士資格標準。

學位考試委員會召集人

委

員

蔣合中
吳穎涵
辜弘恩
侯惠澤
劉晨鏡

中華民國 101 年 7 月 18 日

摘要

在科學教育的學習活動中「科學展覽專題」(science fair project)是其中一種重要的學習方式，而根據國內相關文獻及研究調查結果，發現許多國小教師在帶領學生進行「科學展覽專題」時會面臨自己本身專業知能不足，或是相關資源與經驗不足等挑戰，有鑑於此，本研究建置「教師科展專業知識分享社群平台」，希望能促進教師專業成長。平台建置參考過去學者所提出的知識管理工具加以設計，且在平台操作模式方面，融入社群網站的概念，平台同時提供了不同的網站使用方式，讓教師能依自身需求進行選擇；於平台建置完畢後，本研究透過國小教師的協助，進行對系統初步的有用性及易用性評估，並探討系統所提供的功能對於不同背景的教師在使用上的差異。研究結果也指出受測教師對於「教師科展專業知識分享社群平台」在知覺有用性、知覺易用性及使用意願皆給予正面回饋，認為此平台提供的功能是有用且容易使用的，並可幫助教師提升其專業知能。最後，本研究依結果提出系統改善、教學實務及未來研究之建議。

關鍵字：科學展覽、教師科展專業知識分享社群平台、線上教師專業成長社群、知識管理、知識管理工具

Abstract

Science fair is one of the most common open inquiry activities which can facilitate learners to construct their science knowledge and develop science literacy in school. However, there are a great deal of difficulties and challenges in Taiwan's education fair. Therefore, promoting teachers' professional development in science fair instruction should be crucial. To this end, this study developed the "Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community System" (TSFKS). After the development of the TSFKS, this study also conducted a series of online system evaluation. The participants of the system evaluation in this study were 182 elementary school teachers. The participants expressed satisfactory perceived usefulness and ease of use of the TSFKS. Also, they had high intention to use the TSFKS. Finally, suggestions and implications for teacher professional development, system design, and future work are also discussed.

Keywords: Science fair; Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community System; Online teacher professional development community; knowledge management; knowledge management tool

誌 謝

時光飛逝，兩前年才懷抱著興奮與緊張的心情來到了中央這個新環境，轉眼間研究所生涯也即將接近尾聲；此時終於完成了論文，心中滿懷著喜悅與感謝，感謝老師辛勤的指導、家人們的支持以及伙伴們的加油打氣，這份心情真的是難以言喻。

首先我要感謝我的指導教授吳穎沛老師，在這研究所的求學路途中，不斷地給予我提點，在學業上不厭其煩的指導，在生活中也將人生經驗與我們分享，每當遭遇困難的時候老師也盡全力地給予協助，非常感謝老師您的指導，讓我在這兩年受益匪淺，也感謝老師提供這個機會，讓我們參與國科會計畫中的系統建置且獲得寶貴的經驗。

在這裡我也要感謝好夥伴們、也是最資深的團隊成員一華、郁珮，在這一路上的支持與協助，我們共同經歷的大小事將會成為美好的回憶。非常慶幸能夠在這研究團隊中學習，一同為了研究而奮鬥，閒暇於之餘也能分享彼此的生活趣事，相信我們這融洽、和諧的氣氛是令人稱羨的，謝謝你們讓我擁有這美好的研究所生活。

目錄

摘要	i
誌謝	iii
目錄	iv
表目	vii
圖目	viii
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機與目的	3
第三節 研究問題	3
第四節 名詞釋義	4
第五節 研究限制	6
第二章 文獻探討	7
第一節 科學展覽專題與教師學科教學知能	7
壹、科學展覽專題	7
貳、學科教學知能	8
參、小結	11
第二節 網路學習社群的發展與教師知識管理	11
壹、網路學習社群	11
貳、知識管理	12
參、知識分享	14
肆、知識管理工具	15
伍、小結	17
第三章 系統設計與實作	18
第一節 系統開發人員配置	18

第二節	系統設計.....	19
壹、	系統開發流程.....	19
貳、	系統配置.....	19
參、	系統設計理念.....	19
肆、	系統架構.....	22
伍、	系統模組介紹.....	23
第三節	系統介紹.....	26
壹、	網站介紹.....	26
貳、	「以社群為主」的操作模式.....	28
參、	「以個人為中心」的操作模式.....	36
第四章	研究方法.....	46
第一節	研究設計.....	46
第二節	研究對象.....	47
第三節	實驗流程.....	51
第四節	研究工具.....	51
壹、	系統整體評估量表.....	52
貳、	「以社群為主」及「以個人為中心」的操作模式評估量表.....	52
第五節	資料收集與分析.....	54
第五章	實驗結果與討論.....	55
第一節	國小教師對於 TSFKS 的使用知覺結果分析.....	55
壹、	教師對於 TSFKS 的「知覺有用性分析」.....	55
貳、	國小教師對於 TSFKS 整個系統的「知覺易用性分析」.....	57
參、	國小教師對於 TSFKS 整個系統的「使用意願分析」.....	57
肆、	國小教師對於 TSFKS 的「使用喜好程度與使用偏好分析」.....	57
伍、	國小教師對於 TSFKS 「提升教師專業成長知覺有效性分析」.....	58
第二節	不同背景變項的國小教師對於 TSFKS 其知覺表現結果分析.....	59
第三節	國小教師對於 TSFKS 網頁瀏覽分析.....	66

壹、	國小教師對於 TSFKS 不同操作模式之瀏覽次數分析	66
貳、	瀏覽「以個人為主的操作模式」	67
第六章	結論與建議	69
第一節	結論	69
第二節	建議	70
參考文獻	71
附錄一、	76

表目

表 2-2-1 知識管理工具	15
表 2-2-2 個人知識管理工具介紹	16
表 3-2-1 社群知識管理工具與對應模組說明	24
表 3-2-2 個人知識管理工具與對應模組	25
表 3-2-3 其他模組與功能介紹	26
表 3-3-1 探究教學 PCK 與社群討論區對照表	29
表 3-3-2 「教師科展專業知識分享社群平台」各討論區介紹	30
表 3-3-3 頭銜說明	43
表 4-2-1 不同背景變項人數統計表	48
表 4-2-2 網路使用經驗調查	50
表 4-4-1 系統整體評估量表信度檢驗	53
表 4-4-2 知識管理工具評估量表信度檢驗	53
表 5-1-1 TSFKS 各知覺表現分析	56
表 5-1-2 「社群知識管理工具」有用性分析	56
表 5-1-3 「個人知識管理工具」有用性分析	57
表 5-1-4 教師使用 TSFKS 之使用偏好分析	58
表 5-1-5 教師專業成長的知覺有效性分析	58
表 5-2-1 「理工科系」與「非理工科系」之教師對系統知覺表現 t 考驗表	60
表 5-2-2 不同的「自然科教學經驗」之教師對系統知覺表現 t 考驗摘要表	61
表 5-2-3 不同的「網路使用經驗」教師對系統知覺表現結果摘要表	62
表 5-2-4 不同「使用教師專業成長社群經驗」教師對系統知覺表現 t 考驗表	63
表 5-2-5 不同的「縣市科展得獎經驗」教師對系統知覺表現 t 考驗表	64
表 5-2-6 不同的「帶領科展活動經驗」教師對系統知覺表現 t 考驗表	65
表 5-3-1 「以社群為主的操作模式」討論區點擊次數	67
表 5-3-2 「以個人為中心的操作模式」各網頁點擊次數	68

圖目

圖 2-1-1 學科教學知能	9
圖 2-2-1 資料、資訊、知識關係圖	13
圖 2-2-2 知識螺旋	13
圖 3-1-1 人員配置圖	18
圖 3-2-1 系統開發流程圖	19
圖 3-2-2 系統概念圖	20
圖 3-2-3 系統架構	23
圖 3-3-1 教師科展專業知識分享社群平台首頁	27
圖 3-3-2 文章標題頁	32
圖 3-3-3 文章詳細資訊頁	33
圖 3-3-4 版主文章管理	34
圖 3-3-5 網站成員詳細資訊	35
圖 3-3-6 搜尋頁面	36
圖 3-3-7 部落格	37
圖 3-3-8 追蹤文章_1	39
圖 3-3-9 追蹤文章_2	39
圖 3-3-10 檔案空間 - 照片	40
圖 3-3-11 檔案空間 - 影片	40
圖 3-3-12 收藏文章	41
圖 3-3-13 專業指數	42
圖 3-3-14 專案清單	44
圖 3-3-15 專案工作頁面	45
圖 4-1-1 研究流程圖	47
圖 4-3-1 實驗進行流程	51

第一章 緒論

本章節緒論中共分成五個小節進行說明，依序為研究背景、研究動機與目的、研究問題、名詞釋義、研究限制。

第一節 研究背景

我國的「國民中小學九年一貫課程綱要」中提到「自然與生活科技之學習應以探究和實作的方式來進行，強調手腦並用、活動導向、設計與製作兼顧及知能與態度並重」；「美國科學促進會」(American Association for the Advancement of Science; AAAS)與「國家科學研究委員會」(National Research Council; NRC)所提出的「Benchmarks for Science Literacy」與「National Science Education Standards」兩套科學教育標準中，也提到要透過適當的教學活動讓學生發展「探究」(inquiry)的能力並瞭解科學原理的形成過程，由此可見「探究」在科學教育中佔有舉足輕重的地位。

然而，在實務上要如何做才能增進學生探究的能力呢？與科學教育相關的文獻研究資料指出，「科學展覽」(science fair)便是一種能有效增進學生探究能力的學習方式（傅鼎端，2006；陳建良，2007；卓月香，2008），透過「科學展覽專題」(science fair project)的進行，可以讓學生實際動手操作，除了能培養對科學的正確觀念外，透過整個科展製作的過程，提高學生的思考能力，還能從中讓學生習得解決問題的能力及態度（黃鴻博，2000；Bencze & Bowen, 2009）。

在「科學展覽專題」進行的過程中，教師扮演著重要的角色，教師必須適時的給予學習者正確的指引；美國國家科學研究委員會指出，科學教師對於探究教學的專業知能是影響學習者進行探究學習學習成果的重要因素之一(NRC, 2000)。根據國內相關文獻及研究調查結果，發現許多國小教師在帶領學生進行「科學展覽專題」時會面臨自己本身專業知能不足，或是相關資源與協助不足等挑戰(黃鴻博，1999)。而某些學者也希望能促進科學教師在科學教學上的專業成長，因此根據研究結果提出了許多的成長策略，而

網際網路(network)或社群(communities)便是促進教師專業成長的有效策略之一(Pennel & Firestone, 1998; Sumsion & Patterson, 2004)。

近年來隨著科技的發展與網路的普及，在網路的輔助下打破了時間及空間的限制，「網路學習社群」(Online learning communities)便逐漸受到重視。「網路學習社群」指的是一群有共同理想目標及興趣的人們，透過電腦及網路分享想法、資訊或特定主題並提供其他社群成員進行學習，在長時間的發展下，進而形成線上的學習社群(Rheingold, 2000)。而過去的研究也指出「網路學習社群」可以用來幫助職前教師將其過去的教學經驗及教學相關知識整合到教學活動中(Eick & Dias, 2005)，因此，在「網路學習社群」日益普遍的情況下，也逐漸地將其用來幫助教師進行專業成長(Duncan-Howell, 2010)，藉此讓教師們彼此分享經驗、專業的知識和技能，透過共享的方式來達到更大的效益。於「網路學習社群」中，教師們彼此進行交流與知識分享，而「知識分享」意指自願性地將資訊傳遞給其他人的一種行為，是一種個人、團體或組織將知識轉移與另一人、團體或組織的活動(Lee, 2001; Russell, 1996)，所以「網路學習社群」通常也被視為「網路知識分享社群」。

然而現今是個 Web 2.0 的時代，強調網站不再只是單向提供資訊的平台，而是一個雙向的資訊交換平台，彼此可以一起分享、創造內容、修改自己或他人的內容(O'Reilly, 2005)。在 Web 2.0 的概念下，近幾年一種新的操作模式也逐漸被人們接受，其網站設計理念是以個人為中心來運行，如目前所盛行的 Facebook、Google Plus、Twitter 等等，結合上述不同網站的特點，可能可以提供更好的線上學習社群來促進教師的專業成長。

第二節 研究動機與目的

科學教育的相關文獻指出，可以透過科學展覽專題的方式來增進學生的探究能力，但在科展製作的過程中，學生經常遭遇到某些無法自行解決的問題，因而停滯不前甚至對科展製作活動感到困難。因此，在科展製作過程中教師便扮演著非常重要的角色，但實務上國小教師在帶領學生進行科展活動時卻經常面臨專業知能不足的情況，因而無法給學生適當的指引，所以為了解決國小教師們的困境並提升其專業知能，本研究擬探討如何透過線上專業成長社群來幫助教師獲得此方面（科學展覽專題指導）能力的專業成長，上述想法即為本研究的研究動機。

本研究之研究目的有二，第一：開發「教師科展專業知識分享社群平台」，希望能透過線上學習社群來促進教師的專業成長；第二：於平台開發完成後，對此平台進行初步的評估，包含「有用性」及「易用性」評估，期望能藉由系統評估結果獲得改善系統的意見，研究者再依據上述意見進行系統修正、調整後，使系統能更貼近教師們的使用需求。

第三節 研究問題

以下針對本研究的動機與目的，擬定了下列的研究問題：

壹、國小教師對於 TSFKS 整個系統的知覺有用性為何？

貳、國小教師對於 TSFKS 整個系統的知覺易用性為何？

參、國小教師對於 TSFKS 整個系統的使用意願為何？

肆、國小教師對於 TSFKS 的使用偏好為何？

伍、國小教師對於 TSFKS 提升教師專業成長的知覺有效性為何？

陸、擁有不同背景變項的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性、易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？

- 一、不同的「學歷背景」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？
- 二、不同的「自然科教學年資」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？
- 三、不同的「網路使用經驗」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？
- 四、不同的「使用教師專業成長社群經驗」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？
- 五、不同的「科展得獎經驗」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？
- 六、不同的「進行科展活動的次數」其國小教師對於 TSFKS 的知覺有用性與易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異？

第四節 名詞釋義

本研究旨在評估「教師科展專業知識分享社群平台」，主要包含教師專業發展及教師彼此的知識分享進行探討，在此將本研究中重要名詞之意涵，依「探究活動」、「科學展覽」、「學習社群」、「專業成長社群」、「網路學習社群」、「知識分享」、「知識管理」、「教師專業成長」、「學科教學知能」解釋如下：

壹、探究活動(inquiry):

「探究」是一種多面向的學習活動，內容包含有觀察、提出問題、從書本或其他來源查閱已知的資訊、規劃探索活動、回顧過去實驗證據、利用工具彙整、解釋及分析資料、提出問題的解答、詮釋以及預測以及溝通結果(NRC, 2000)。

貳、科學展覽專題(science fair project):

「科學展覽專題」是一種動手做的科學探究活動，學生由實際學習與生活過程中找出自然的問題，透過觀察、資料收集和實驗等活動步驟，找出問題的解答(鍾聖校，1999；邱玉玲，2000；黃鴻博，1996)。

參、學習社群(learning communities):

「學習社群」指的是一群人們因有共同的學習目標、理念及興趣，所組成的一種社會性組織(Jonassen, Howland, Moore & Marra, 2002)。

肆、專業成長社群(professional development community):

「專業成長社群」指的是一群專業工作者所組成的學習與成長團體，成員們基於對專業的共同信念、願景或目標，透過協同探究的方式，致力於精進本身的專業素養，已持續達成專業服務品質的提升與卓越。

伍、網路學習社群(online learning communities):

「網路學習社群」指的是個人透過電腦及網路分享想法、資訊或特定主題供其他社群成員進行學習(Martorella, 1996)。

陸、知識管理(knowledge management):

適時的提供知識給需要的成員，以幫助成員增加績效的持續性過程，也可以提升組織內部的能力及對組織外部的競爭優勢，此過程包含了知識的獲得、創造、分享、整合、存取、改進到淘汰..等步驟。

柒、知識分享(knowledge sharing):

「知識分享」指的是個人、群體或組織自願性地將知識傳遞給另一個個人、群體或組織的行為(Lee, 2001)。

捌、教師專業成長(teacher professional development):

「教師專業成長」為動態的歷程，是教師主動、積極地在行為、知識、圖像、信念以及觀點上改變的過程(Kagan, 1992; 呂鍾卿，2000)。

玖、學科教學知能(pedagogical content knowledge):

「學科教學知能」指的是教師把學科內容知識以及教學方法的知識統整，並將這些知識組合成一種適合教學的知識(Shulman, 1986)。

第五節 研究限制

本研究的目的是建立並評估「教師科展專業知識分享社群平台」，但由於此平台內的相關社群須要經過長時間的經營才能具有一定的規模與長期使用心得，因此本研究僅能以量化的方式，讓多位國小教師在線上操作本研究建立之社群平台後，針對系統進行初步評估；同時受限於研究人力及時間的限制，本研究無法以長時間的方式來評估此系統的有用性及易用性，此為本研究的研究限制。

第二章 文獻探討

此章節根據本研究相關之重要議題進行探討，共分為兩小節，依序是「科學展覽專題與教師學科教學知能」以及「網路學習社群的發展與教師知識管理」。第一節探討「科學展覽專題」與「學科教學知能」，第二節分別對「網路學習社群」、「知識管理」與「知識分享」以及「知識管理工具」進行分析及探討。

第一節 科學展覽專題與教師學科教學知能

壹、 科學展覽專題

探究教學可以依據學習者在進行探究活動時，學習者的自主性以及教師的介入程度分成四個不同的層次（Bell et al., 2005），階層愈低代表學習者的自主性越低，教師介入的程度越高；階層愈高代表學生越能夠獨立完成整個探究活動，而教師的參與程度較低：

- 一、「驗證性的探究」（Confirmation inquiry）（階層一）：此種探究方式為學習者在探究的過程中，教師提供了完整及明確地研究問題、實驗步驟以及實驗結果。
- 二、「結構化的探究」（Structured inquiry）（階層二）：在探究的過程中，教師主動提供學生問題與進行步驟，學生依據欲探討的主題，提出假說、實際進行實驗最後得出結論。
- 三、「引導性的探究」（Guided inquiry）（階層三）：在探究的過程中，教師只提供學習者要探索的問題，實驗流程、實驗設計由學習者自己進行，最終由學習者來得出結論。
- 四、「開放性的探究」（Open inquiry）（階層四）：在探究的過程中，整個探究的問題及進行的步驟均由學習者決定。

我國「科學教育白皮書」與「國民中小學九年一貫課程綱要」中都將「探究」視為科學教育的核心，但學者段曉林教授等人(1996)提到「因為在我國的中小學中科學評量

還是以傳統紙筆測驗為主，因此強調的是學生的語文表達與邏輯思考能力，而非過程技能表現，即使是在實驗室中也是如此，只有少數的教師重視學生的探究技能。」

(Abd-El-Khalick et al., 2004)，因此，國內的科學教育中，如何來提升學習者探究的能力，特別是「開放性的探究」能力，是國內學者值得關注的議題。

「科學展覽」(science fair)是科學教育中常見的「開放性的探究」學習活動，學生由實際學習與生活過程中找出自然的問題，透過親自去觀察、資料收集和實驗等活動步驟，找出問題的解答(鍾聖校，1999；邱玉玲，2000；黃鴻博，1996)。在「科學展覽專題」進行的過程中，教師扮演著重要的角色，須適時的給予學習者適當的指引；美國國家研究委員會也指出，科學教師對於探究教學的專業知能是影響學習者進行探究學習學習成果的重要因素之一(NRC, 2000)。黃鴻博(1999)指出，發現許多國小教師再帶領學生進行「科學展覽專題」時會面臨自己本身相關專業知能的不足以及資源與協助不足等挑戰；如何解決教師帶領學生進行科展活動時「專業知能」不足的情況，可視為一值得關注的議題。

貳、 學科教學知能

近年來，學科教學知能(pedagogical content knowledge；簡稱 PCK)逐漸受到科學教育學者的重視，美國國家研究委員會 (NRC)及美國科學促進會(AAAS)也都倡導 PCK 在科學教育上的重要性。；Shulman(1986)提出「學科教學知能」(pedagogical content knowledge)的概念，認為教師於教學過程中須具備良好的學科教學知識，且教師將學科內容及教學方式所需的知識經過轉化，將一些學科內容的知識，形成適合教學的特定知識，讓學生能夠容易地理解；王國華等人(2001)指出，教師的教學策略及教學知識是影響學生學習的重要因素之一。

Grossman (1990)認為，PCK 發展的主要來源為：(a) 學科教材知識(subject matter knowledge；SMK)，是指老師對教學學科內容的理解，也包含了如何呈現教學的知識；(b)

教學知識(pedagogy knowledge; PK),指的是教師對於各式教學方法及原理、教材與科技、教育目標…等的理解; (c) 教育情境知識(context knowledge; CK)指的是教師必須對學生、學校、地方行政…等的人事時地物都有所了解,來調整教學方式,並善用可用的教學資源;以上學科教材知識、教學知識、教育情境知識所共同融合轉化而成學科教學知能(PCK)(如圖 2-1-1)。

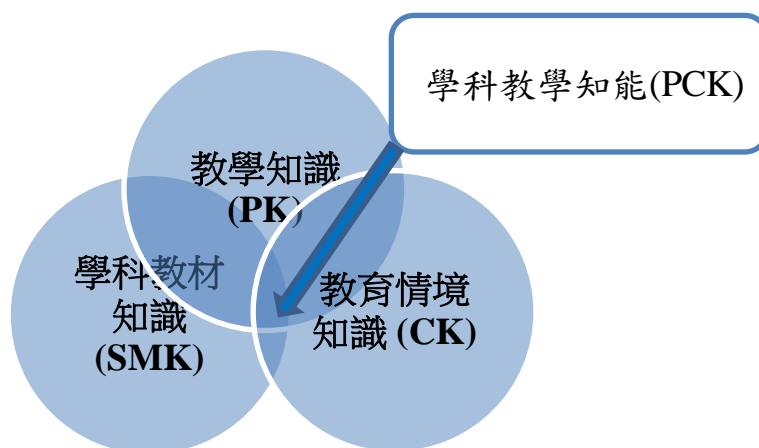


圖 2-1-1 學科教學知能 (Pedagogical Content Knowledge; PCK)

而 Magnusson 等人(1999)特別針對科學教師的 PCK 進行探討,並將 Grossman (1990)的 PCK 擴大發展,指出科學學科專業知能應包含五種元素,分別為「科學教學取向」、「對於科學課程的知識」、「對於學生科學理解的知識」、「對於科學評量的知識」、「對於教學策略的知識」。

- 一、科學教學取向(orientations toward science teaching): 指的是教師對於特定科學內容教學目標的理解,透過這些理解,會引導教師所做的教學決定與指導方針。
- 二、對於科學課程的知識(knowledge and beliefs about science curriculum): 教師的科學課程知識分為兩種,其一指的是對於教學課程和教學方法的規定之理解,另一種則是為對特定科學課程的理解。
- 三、對於學生科學理解的知識(knowledge and beliefs about students' understanding of specific science topics): 指的是教師對於幫助學習者學習所需具備的知識,包括兩種類別:一種為教師必須了解學生於學習時須具備何種先備知識及先備能力,當面對

不同能力的學生時，因材施教，給予不同的教導方式，知道用什麼方法去幫助他們；另一種為教師必須知道學生學習的困難處，且知道一些有效的教學策略來幫助學生克服困難。簡而言之，教師必須具備學生對於學習科學的了解之知識。

四、對於科學評量的知識(knowledge and beliefs about assessment in science): 意指教師能夠使用合適的評量方式，得知學生的學習過程及學習成效，以此為參考並改進教學方式；教師應該具備的評量之是包含不同的評量方式、評量方式的實施、評量結果的解析等等。

五、對於教學策略的知識(knowledge and beliefs about instructional strategies for teaching science): 分成學科教學策略和特定主題的教學策略兩種。

陳依珮(2011)由 Magnusson 等人(1999)所提出對科學教師的「PCK」，將其調整後提出了科學教師對於探究教學的「PCK」，分別為探究教學取向、對於探究教學的知識、對於學生探究學習理解的知識、對於探究學習評量的知識、對於探究教學策略的知識。

一、探究教學取向：指的是教師對於探究教學的教學取向及教學信念。

二、對於探究教學的知識：指的是教師對於探究教學其教學目標及教學內容的理解，其中包含教師對於探究各階段所需具備之技能的理解、探究活動相關科學知識的理解、不同學科之探究活動其特色的理解。

三、對於學生探究學習理解的知識：指的是教師對於學生必須有所理解，包含了解學生的興趣為何、了解學生具備哪些先備知識、了解學生擁有的先備技能、以及了解學生於探究活動中所遭遇的問題。

四、對於探究學習評量的知識：指的是教師於學生的探究學習活動中，透過評量的方式了解學生對其是否理解。其中包含教師須了解有哪些評量的方式、如何在探究的過程中去評量學生的學習成效、及如何評量學生探究活動之學習成果。

五、對於探究教學策略的知識：指的是教師須整合探究活動中所需具備的科學主題、題材及教學脈絡，選擇合適的教學策略來進行教學活動，以幫助學生由探究活動進行學習。

參、 小結

本節首先探討探究活動由學習者的自主性以及教師的介入程度分成四個不同的層次，接續解釋「科學展覽專題」於科學教育中的重要性。然而教師在科展活動中扮演著引導學生的角色，所以教師本身的專業知能更顯重要，在此也探討了教師的學科教學知能，除此並進一步將其針對「探究教學」的學科教學知能進行討論，也做為本研究開發平台的元素之一。

第二節 網路學習社群的發展與教師知識管理

壹、 網路學習社群

「學習社群」，意指來自各不同領域的人們，具有共同的學習興趣或學習目標，在一共同的空間裡，彼此分享經驗、交流資訊或分享知識(Jonassen, Howland, Moore & Marra, 2002)。而一群專業工作者所組成的學習與成長團體，成員們基於對專業的共同信念、願景或目標，透過協同探究的方式，致力於精進本身的專業素養，已持續達成專業服務品質的提升與卓越，此種社群型態便稱為「專業學習社群」。而何謂「教師專業成長社群」？指的是社群成員為一群志同道合的教師所組成，彼此有著共同的信念及願景，且關注於學生學習成效的提升，以合作的方式共同進行探究及問題解決(教育部，2009)。

近年來，隨著資訊科技的蓬勃發展，利用資訊科技增進「教師專業成長」成為許多學者關心的重要議題，而透過網際網路(network)或社群(communities)是促進教師專業成長便是一種有效的方式之一(Pennel & Firestone, 1998; Sumsion & Patterson, 2004)。於網路上，因為擁有共同目標或感興趣的討論議題，久而久之，便逐步形成特定的族群，然而，透過網路資訊平台進行資訊的交流，藉此過程逐步建構出知識，「網路學習社群」便因

而產生。「網路學習社群」指的是，一群有著共同的理想、相同的興趣或一致的目標，基於上述之理由而群聚再一起的人們，透過網路的協助，社群成員在此找尋共同的目標，並可進行娛樂、知識分享及電子商務...等活動，經過一段時間後，進而形成線上的學習社群(Rheingold, 2000; De Souza & Preece, 2004)，且線上的學習社群也提供了社群成員們可以在任何的時間及任何的地點進行學習活動(Shrivastava, 1999)。

「網路學習社群」可以做為人與人之間溝通及經驗分享的媒介，所有成員皆可能為知識的接收者或授予者，擁有不同背景及知識的成員，朝著共同的目標，彼此分享經驗、專業的知識和技能，透過共享的方式，達到更大的效益(Collins & Bielaczyc, 1997)。有鑒於此，「網路學習社群」也逐漸地被用以幫助教師進行專業成長(Duncan-Howell, 2010)，讓教師們彼此分享經驗、專業的知識和技能，彼此進行知識分享。因此，透過「網路學習社群」可能可以促進教師學科教學知能的專業成長。

利用「網路學習社群」來增進專業知能的過程中，社群成員們藉由網路學習社群提供的空間彼此溝通、互動，成員之間也可以避免面對面所產生的壓力，如此，對於意見的表達，更能表達出原意，也較不易讓自己想要發表的意見受到侷限，增加成員彼此表達的機會，且網路學習社群的運作可以是非同步的方式進行，所有社群成員發表的內容皆能完整保存於此，成員們能夠更加彈性的選擇自己適合的時間來進行瀏覽(黃旭盛，2010)。

貳、 知識管理

何謂「知識」?Davenport 與 Prusak(1998)提出對「知識」的定義，並對解釋了「資料」(data)、「資訊」(information)、「知識」(knowledge)的不同。「資料」指的是一群不連續的數據，透過觀察與收集後，對事物的客觀描述；「資訊」是經過處理後具有意義的資料；「知識」則是融合了結構化的經驗、價值、系統資訊、專家觀點，且提供了架構來評估及整合新的經驗及資訊；而知識是由資訊經過轉化所產生，資訊是資料經過處理所衍生

出來的(如下圖 2-2-1)。



圖 2-2-1 資料、資訊、知識關係圖

知識可依屬性分為「內隱知識」(Tacit)及「外顯知識」(Explicit)，「內隱知識」無法用言語進行表達，是屬於主觀且無法具體化的知識，包含了認知與技能此二種元素；而「外顯知識」則可用文字或數字，表達客觀的知識(Nonaka & Takeuchi,1995)。Nonaka & Takeuchi(1995)指出知識的轉移與創造包含下列四種形式(如圖 2-2-2)，稱為「知識螺旋」(Spiral of knowledge)：(一)「共同化」，是組織成員間內隱知識的移轉；(二)「外部化」，指的是組織成員的內隱知識轉換為外顯知識；(三)「結合」，指的是組織成員結合不同來源的外顯知識並形成新的外顯知識；(四)「內部化」，則是組織成員將外顯知識理解、吸收後成為內隱知識。

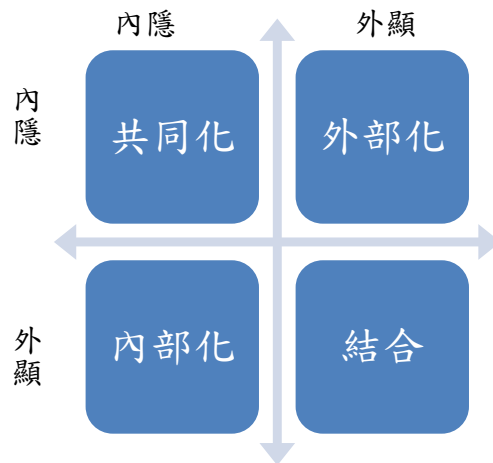


圖 2-2-2 知識螺旋

1990 年開始，因資訊科技的蓬勃發展，「知識管理」(knowledge management)逐漸獲得重視，許多的大型企業及學術界紛紛著手進行知識管理相關活動，後續也有不少學者對知識管理做出了定義，讓其更加地明確。O'Dell & Grayson(1998)指出，「知識管理」是

一種策略，適時的提供知識給需要的成員，以幫助成員增加績效的持續性過程，也可以提升組織內部的能力及對組織外部的競爭優勢，此過程包含了知識的獲得、創造、分享、整合、存取、改進到淘汰...等步驟(O'Dell & Grayson, 1998; 林東清，2007)。

隨著時代的演進及發展，知識被視為一種新的資產、競爭力與優勢。在這數位化的時代，知識得以迅速的累積，如何做好有效的管理，以利於知識分享，便是值得關注的焦點之一。一個網路學習社群的形成，在長期的運作下，透過網路成員彼此間資訊的交流與知識的分享，其後伴隨而來的便是龐大的資料及知識，如何有效地整合、管理學習社群內擁有的資源並加以妥善運用，有賴於一套完善的知識管理機制加以輔助，提升知識的品質，讓學習者能更有效的運用於學習活動中。

參、 知識分享

多數的學者相信，一個良好的知識管理系統，可以用以提升績效及競爭力，知識分享便是一項重要元素；而「知識分享」指的是自願性地將資訊傳遞給其他人的一種行為，是一種個人、團體或組織將知識轉移與另一人、團體或組織的活動(Lee, 2001; Russell, 1996)。個體間彼此擁有各自的知識，若要將知識進一步的發展及加值是十分有限的，因此，必須透過分享的行為，讓彼此的知識互通有無，相互的吸收、擷取，以此擴充知識的內涵，所以，知識分享扮演著舉足輕重的角色。微軟 Bill Gates 在「數位神經系統」一書中，指出「知識管理的目的，就是要提高組織的共同智慧，也就是『企業智商』，而企業智商的高低，取決於公司是否廣泛的分享資訊，以及如何善用彼此的觀念成長。」(陳年興、楊錦潭，2006)。Hou 等人也提到，教師們若能分享教學相關的知識，如此可能可以幫助他們解決課堂中所遭遇的困難(Hou, Sung & Chang, 2009)。所以，透過「網路學習社群」進行知識分享，除了讓教師們在此分享 Know How，也提供一個便利的資訊及知識的交流空間，藉此提升知識的利用價值。

肆、 知識管理工具

隨著時代的演進，人們每天所必須接觸的資料量比以往多出許多，因此，透過知識管理系統(knowledge management system)可用以輔助資料的收集與彙整；Spector(2002)提到，知識管理系統可以被稱為一種整合式的收集工具，用來輔助協同合作(collaborative work)、讓使用者有目標地使用(object orientation)，讓資料可以重複使用(reusability)，並提出了四項知識管理工具，用以達成在網路知識分享社群中知識管理的目的(如表 2-1-1)：溝通(communication)、協調 (coordination)、合作(collaboration)及控制(control)，本研究之網路平台，參考此四項知識管理工具來加以建置，讓網站成員於使用平台時，能夠透過平台的協助，有效的傳遞訊息，並且接收其他成員提供至平台上之資訊；為了達到合作及協作的理念，平台在設計的過程中也加入分享資料的功能，讓成員能夠在此共享或交流檔案，安排日程…等。

表 2-2-1 知識管理工具

知識管理工具	說明	範例
溝通(Communication)	透過電腦的輔助，使訊息有效的傳遞。	電子郵件、電子公告欄、群組訊息
協調 (Coordination)	透過電腦的輔助，能夠快速地安排會議日程及傳遞訊息的能力。	共享行事曆、專案任務
合作 (Collaboration)	透過電腦的輔助，能夠共享和交換工作文件的能力。	檔案共享、共同的工作空間
系統控制 (Control)	透過電腦，能夠自動稽核文件以及控制系統版本的能力。	版本控管、自動稽核文件

在這資訊爆炸的時代，個人所擁有的資訊量也相當可觀，對於本身所掌握的資料加以歸類、彙整便顯得格外重要，因此，個人的知識管理(personal knowledge management; PKM)也成為值得關注的議題；「個人知識管理」能將本身所擁有的各種資料或生活周遭所接收到的訊息轉變為更具價值的知識，以利於工作或生活，提升自己的競爭優勢。

「個人知識管理」(PKM)的廣泛定義由美國的 Paul A. Dorsey 教授提出：“個人知識

管理應該被看作既有邏輯概念層面又有實際操作層面的一套解決問題的技巧與方法。” Frand & Hixon (1999)也提出了他們對個人知識管理(PKM)的看法，認為 PKM 包含了資訊的組織、資訊檢索以及資訊的評估，且是一種概念的架構，用以組織和整合個人認為重要的資訊，讓這些資訊成為個人知識的基礎。

過去的研究中，Tsui(2002)以個人的觀點進行知識管理，提出下列幾項個人知識管理的工具(如表 2-2-2)，透過這些工具，協助使用者獲取知識：搜尋工具(index/search tools)、整合式搜尋工具(meta-search tools)、相關連結(associative links)、資訊取得/資訊分享工具(information capturing and sharing tools)、概念圖(concept/mind mapping)、電子郵件之管理、分析及整合(e-mail management, analysis and unified messaging)、語音辨識工具(voice recognition tools)、協作及同步工具(collaboration and synchronization tools)、學習工具(learning tools) 來輔助使用者進行個人知識管理。

表 2-2-2 個人知識管理工具介紹

個人知識管理工具	說明	範例
搜尋工具	透過網路及索引功能，來輔助資訊搜尋。	關鍵字搜尋、全文搜尋、布林搜尋
整合式搜尋工具	可以同時利用不同的搜尋引擎以及索引功能來輔助資訊搜尋的進行。	搜尋引擎(如 google)
相關連結	透過超連結取得網路資源。	超連結、彈出視窗
資訊取得/資訊分享工具	將資訊重新組織或進行文件管理。	檔案管理工具
概念圖	組織及連結不同訊息，且可協助個人在團隊中集思廣益，共享心智模型。	視覺化工具繪製概念圖
電子郵件之管理、分析及整合	可用以改善或整合不同的通訊系統。	信件過濾
語音辨識工具	透過語音工具的協助，幫助使用者傳達指令給系統。	語音工具
協作及同步工具	透過此種工具用以促進知識分享。	共同工作空間
學習工具	可用以輔助使用者學習，如學習歷程追蹤。	學習歷程記錄

伍、 小結

本節討論了學習社群以及網路學習社群，探討其發展與助益，教師們可以透過網路學習社群的輔助，來提升教師專業知能；且現今資訊科技發達，資訊量累積的速度也遠超過以往，知識的管理顯得格外重要，然而，要想使知識的價值有所提升，分享便是不可缺少的行為。在過去的研究中，我們找出了不同類型的知識管理工具進行探討，其使用的對象可大致分為群體及個人，也因此延伸出了兩種不同的網站操作模式。

第三章 系統設計與實作

本章將對「教師科展專業知識分享社群平台」的開發環境與開發過程加以說明，共分為三小節「系統開發人員配置」、「系統設計」、「系統介紹」，以下將依序介紹。

第一節 系統開發人員配置

本研究之系統開發，成員包含「科學教育學者」指導並管控系統開發過程；「教學現場教師」提供教學現場在帶領學生進行科展活動時的需求及科展活動相關經驗，做為系統設計的參考依據；「程式設計及美工設計人員」負責平台的建置工作，包含撰寫程式及平台的版面設計(如圖 3-1-1)。於平台建置的過程中，開發成員須不斷地進行溝通及協調，商討開發流程及解決開發過程中所遭遇的困難。

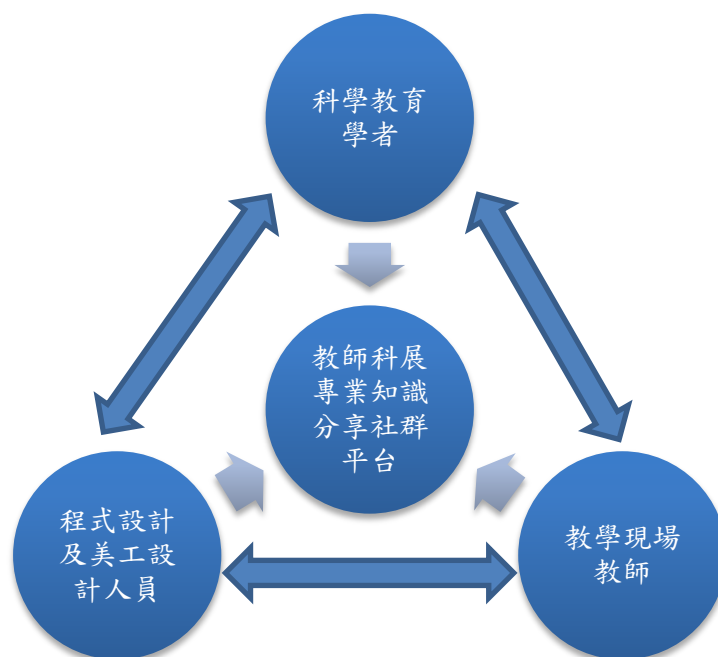


圖 3-1-1 人員配置圖

第二節 系統設計

壹、系統開發流程

本研究開發 TSFKS 共分為五個階段(如圖 3-2-1)，第一階段，系統開發人員與國小教師進行溝通，了解教學現場的情況及教師的需求，作為後續系統開發的依據；第二階段，參考過去研究中提出的知識管理工具進行系統設計，此階段包含網站架構設計、資料庫設計及系統模組設計；第三階段，系統開發人員進程式撰寫及美工人員進行網站版面設計；第四階段，系統建置完成後，找尋約 10 位的系統測試人員對系統進行初步的功能測試，待系統修正完畢後進入下一階段；最後，系統上線，讓國小教師進行操作後並進行系統評估。



圖 3-2-1 系統開發流程圖

貳、系統配置

本研究之「教師科展專業知識分享社群平台」規劃建置於 IBM System x3500 M2 伺服器，開發平台為 ASP.NET C#，並搭配 SQL SERVER 2008 R2 為後端資料庫用以紀錄數據。

參、系統設計理念

本研究中建置的「教師科展專業知識分享社群平台」，其目的為讓對科展有興趣的國小教師能夠在此分享科展相關知識，使有經驗的教師能夠給予生手教師指導科展上的建議，希望藉此提升教師們的專業知能，本平台特色如下：

- 一、為了能讓教師們符合自身的網站使用習慣，平台分別提供了「以社群為主」及「以個人為中心」兩種操作模式(如圖 3-2-2)，希望能讓教師在使用網站上更加便利。

二、平台也提供了教師們可以共同進行專案的空間，讓教師們可以更密切地進行溝通及合作。

三、「以社群為主的操作模式」中討論區的是與國小教學現場教師討論，並結合科學教師「探究教學 PCK」進行設計。

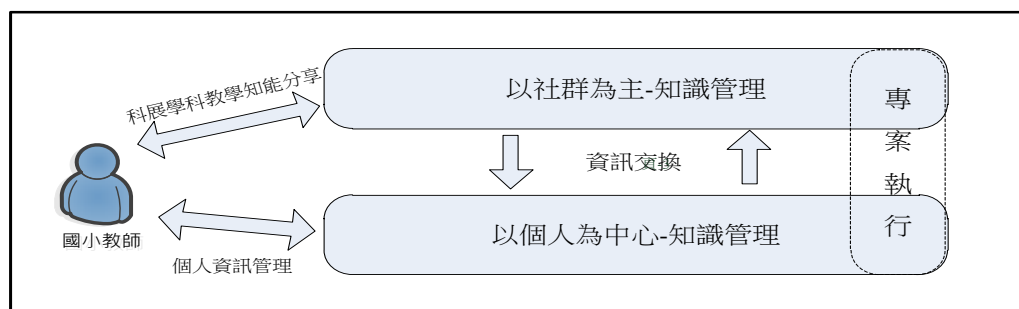


圖 3-2-2 系統概念圖

一、「以社群為主」的操作模式

本研究設計之「教師科展專業知識分享社群平台」，其中「以社群為主」的操作模式，參考 Spector(2000)提出的四項「知識管理工具」分別為溝通(Communication)、協調(Coordination)、合作(Collaboration)、控管(Control)來加以建置，因平台的特性，成員們發表科展相關資訊每篇文章皆為獨立，因此較不需版本控管的功能，所以目前並無納入理論中「控管」的工具來進行本研究的系統設計，以下將依序說明。

1. 溝通：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，可以幫助網站成員相互傳遞訊息，彼此進行交流及互動。於平台中，設計了不同的功能來達成溝通的目的，如社群中的「回覆功能」，網站成員們可以針對文章主題進行意見交流，也可以針對特定的發表人進行意見回覆。「離線訊息功能」，網站成員可以透過此平台傳遞訊息給其他成員，系統也會自動發送電子郵件進行通知。於執行專案中，平台提供了「即時討論區」，成員們可以立即的與專案夥伴進行溝通。
2. 協調：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以協調線

上討論的時間，安排活動進行的日程，平台也可以協助網站成員發送提醒通知。於平台設計的過程中，加入了「執行專案功能」，當開啟專案後，專案成員們可以安排與其他成員共同的線上討論的時間或共同安排專案的行事曆，每當排定了某一事件的時程，系統便會自動發送通知信件，告知所有的專案成員。

3. 合作：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以小組進行合作，在合作時與其他成員互相交流或分享工作檔案及文件。於平台中，網站成員可以透過部分的討論區進行「檔案分享」，並且「共同商討議題」；「執行專案功能」可以進行小組合作，讓有經驗的社群成員帶領其他成員執行專案，於專案中，專案成員們彼此能夠分享、交流檔案及文件。

二、「以個人為中心」的操作模式

本研究設計之網路平台，「以個人為中心」的部分，參考 Tsui (2002)提出下列幾項個人知識管理的工具進行設計，包含了搜尋工具、整合式搜尋工具、相關連結、資訊取得/資訊分享工具、電子郵件之管理、分析及整合、協作及同步工具、學習工具，希望透過這些工具，協助教師進行個人的知識管理。

1. 搜尋工具：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以使用不同的方式進行資料搜索。於平台的設計中，「搜尋功能」方面提供依關鍵字搜尋、依時間範圍搜尋、依資料所屬區塊搜尋的功能，網站成員可以自身需求來選擇不同的搜尋方式。
2. 整合式搜尋工具：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以隨意地搜尋並且比對「社群為主」或「個人為中心」內的相關資料。
3. 相關連結：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以取得外部網站的資訊。「以個人為中心」操作模式的設計中，提供了社群的即時資訊，並且加入了 RSS 功能，讓網站成員可以即時的獲得外部網站的資訊。
4. 資訊取得/資訊分享工具：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以管理個人的檔案及資訊。於平台中，網站成員可以將檔案分類

儲存並進行管理、將檔案分享給其他網站成員或取得與收藏社群中的文章。

5. 電子郵件之管理、分析及整合：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以管理收到的站內訊息，如發送訊息、接收訊息及刪除訊息。
6. 協作及同步工具：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以跟其他成員進行專案合作，在開始專案後便可進行同步的線上討論，以及共同編輯專案日誌與專案行事曆。
7. 學習工具：透過「教師科展專業知識分享社群平台」的協助，網站成員可以知道自己在平台上的活動紀錄，並且了解自己在指導科展上的專業程度。

肆、系統架構

本研究之「教師科展專業知識分享平台」，一共分成七大模組，分別為「網站成員管理模組」、「管理員功能模組」、「專案執行與互動模組」、「即時資訊通知模組」、「科展檔案管理模組」、「科展資訊交流模組」、「文章搜尋模組」，圖 3-2-3 為本研究「教師科展專業知識分享平台」之系統架構圖。

由圖中可知，使用「教師科展專業知識分享社群平台」的角色有二，分別為「網站會員」及「網站管理員」。網站會員可以透過系統中的模組，與其他成員進行科展相關資訊的交流，並且可以透過專案執行模組讓教師們密切的合作；網站管理員可以管理系統公告以及網站內的科展相關文章。

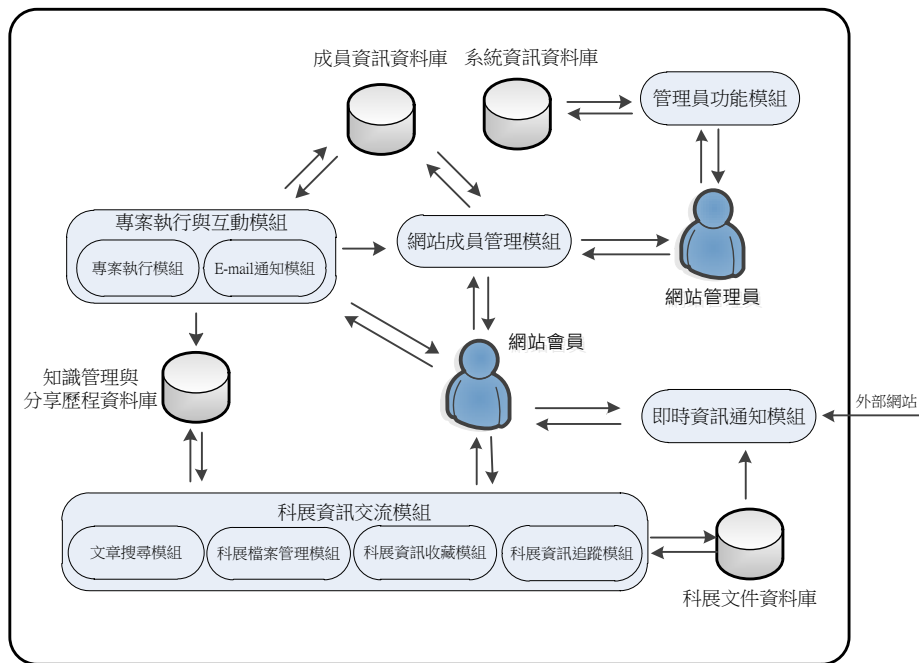


圖 3-2-3 系統架構

伍、系統模組介紹

「教師科展專業知識分享社群平台」的7個系統模組，分別為「網站成員管理模組」、「管理員功能模組」、「專案執行與互動模組」、「即時資訊通知模組」、「科展檔案管理模組」、「科展資訊交流模組」、「文章搜尋模組」，以下將對理論中提及的知識管理工具與對應的系統模組彙整成表格並加以說明，下表 3-2-1、表 3-2-2、表 3-2-3 各為「社群知識管理工具與對應模組說明」、「個人知識管理工具與對應模組說明」、「其他模組與功能說明」。

表 3-2-1 社群知識管理工具與對應模組說明

社群知識管理工具	對應模組	功能	說明
溝通	專案執行與互動模組	離線訊息	讓網站成員可以傳遞離線訊息，且系統會自動發送 E-mail 提醒，告知網站成員前往查看。
		專案即時討論	讓網站成員可以即時地與其他專案成員進行溝通。
		回覆科展相關資訊	讓網站成員針對特定文章進行回覆。
	管理員功能模組	發佈系統公告	管理員發出系統公告告知網站成員。
協調	專案執行與互動模組	專案行事曆	讓專案成員共享行事曆。
合作	科展檔案管理模組	管理科展相關照片、影片、文件	讓網站成員上傳及下載科展相關檔案。
	科展資訊交流模組	瀏覽科展相關資訊	讓網站成員觀看網站內的科展相關資訊。
		發表科展相關資訊	讓網站成員發表科展相關文章。
		文章評分	讓網站成員透過點選圖示的方式對文章進行評分。

表 3-2-2 個人知識管理工具與對應模組說明

個人知識管理工具	對應模組	功能	說明
搜尋工具/ 整合式搜尋工具	文章搜尋模組	關鍵字搜尋	網站成員可利用關鍵字進行文章搜尋。
		時間範圍搜尋	網站成員可依文章的發佈日期進行搜尋。
相關連結	即時資訊通知模組	社群即時資訊通知	讓網站成員獲得社群的最新資訊。
		簡易資訊聚合 (RSS)	網站成員可以透過 RSS 的功能獲得外部網站的最新資訊。
資訊取得/ 資訊分享工具	科展資訊交流模組	追蹤科展相關資訊	讓網站成員獲得有興趣的科展相關文章最新資訊。
		收藏科展相關資訊	讓網站成員收錄喜愛的科展相關文章。
	科展檔案管理模組	管理個人科展相關照片、影片、文件	讓網站成員上傳、下載或刪除個人的科展相關檔案。
	專案執行與互動模組	追蹤好友文章	讓網站成員可以獲得好友發佈文章的最新資訊。
電子郵件之管理、分析及整合	專案執行與互動模組	離線訊息	成員可以傳遞離線訊息，且系統會自動發送 E-mail 提醒，告知網站成員前往查看。
協作及同步工具	專案執行與互動模組	專案即時討論	讓網站成員可以即時地與其他專案成員進行溝通。
		專案行事曆	讓專案成員共享行事曆。
學習工具	科展資訊交流模組	成員積分	讓網站成員查看積分。
		發表文章歷程記錄	讓網站成員查看過去發表文章的歷史紀錄。

表 3-2-3 其他模組與功能介紹

模組	功能	說明
網站成員管理模組	登入網站	網站成員輸入正確的帳號密碼方可登入網站。
	註冊帳號	非網站成員可透過此功能成為會員。
	密碼提示	網站成員若忘記密碼，透過此功能系統會將密碼發送至成員電子郵件信箱。
	顯示瀏覽人數	顯示網站過去及今日的瀏覽人次。
	顯示會員人數	顯示目前網站的會員總人數。
管理員功能模組	管理系統公告	管理員發佈系統公告。
	管理科展相關文章	管理員控管網站內科展相關文章。

第三節 系統介紹

壹、 網站介紹

教師們只要在電腦上開啟瀏覽器，並在網址列輸入

<http://140.115.135.121/TSFKS/1.aspx>，即可連結至「教師科展專業知識分享社群平台」(如圖 3-3-1)。



教師科展專業知識分享社群
Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community

[我的謄](#)
[搜尋](#)

[查看新帖](#)
歡迎Nathen 蒞臨 [登出網站](#)

瀏覽人數:5740 會員人數:88 當前在線 2 人 今日瀏覽人數:261

<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 訊息公告區 版主:Nathen </div> <div style="padding: 5px;"> <p>系統公告</p> <p>公佈系統相關訊息</p> <p>系統使用說明</p> <p>可在此查看系統使用說明及相關規範</p> <p>科展活動資訊</p> <p>提供各類科展活動訊息及比賽公告</p> </div>	<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 教材資源區 版主:Nathen </div> <div style="padding: 5px;"> <p>教材分享</p> <p>提供科展相關之學習單、講義、投影片下載</p> <p>好書分享</p> <p>可在此分享與科展相關的參考書籍</p> <p>優質網站分享</p> <p>可在此分享科展相關網站連結</p> </div>	<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 科展作品分享區 版主:995204005 </div> <div style="padding: 5px;"> <p>科展作品說明書分享</p> <p>可在此分享科展作品說明書</p> <p>科展海報分享</p> <p>可在此分享科展作品之海報及海報照片</p> <p>科展影片分享</p> <p>網站成員可在此分享科展實驗影片及科展口頭報告影片</p> </div>
<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 經驗分享討論區 版主:Nathen </div> <div style="padding: 5px;"> <p>科學知識問與答</p> <p>可在此諮詢各學科相關知識</p> <p>科展製作問與答</p> <p>可在此諮詢科展製作相關知識</p> <p>科展貼子分享</p> <p>突發奇想、腦力激盪，歡迎在此分享自己的好貼子</p> <p>教學經驗分享</p> <p>網站成員可在此交流心得，分享科展相關的感觸與心得</p> <p>其他經驗分享</p> <p>不包含在以上討論區之內容，皆可在此進行討論</p> </div>	<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 器材交流區 版主:pp </div> <div style="padding: 5px;"> <p>器材列表</p> <p>內有網站成員提供科展使用之器材資訊</p> <p>器材求助</p> <p>對器材有何疑難雜症或尋求其他器材，歡迎在此詢問</p> <p> 版主文章管理區</p> <p> 申訴區</p> </div>	<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 友情連結 </div> <div style="text-align: center; padding: 10px;">  </div> <div style="padding: 5px;"> <p>我今天瀏覽了0 篇文章</p> <p>我今天發佈了0 篇回覆</p> </div>
<div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px; text-align: center;"> 專案工作區 </div> <div style="padding: 5px;"> <p>執行專案</p> <p>具有科展經驗的老師可以在此指導生手教師完成科展任務；老師們也可以與合作科展活動的夥伴在此進行議題的討論。</p> </div>		

網站新成員
[lee](#) [fq](#) [eeee](#) [1122](#) [haha](#)

Copyright © 2012 WURET in National Central University. Allrights reserved.

圖 3-3-1 教師科展專業知識分享社群平台首頁

一、登入會員

若教師欲進入「教師科展專業知識分享社群平台」進行瀏覽，皆須進行登入的動作，否則將會導入此登入頁面；若網站成員遺失登入密碼，可點選「忘記密碼」，並於頁面輸入帳號及電子郵件信箱進行驗證，驗證成功後系統將自動發送密碼至成員於註冊時所填寫的電子郵件信箱。

二、註冊帳號

尚未成為會員的教師，可於註冊頁面設定登入網站的帳號及密碼後，並輸入個人基本資料，方可成為「教師科展專業知識分享社群平台」之網站成員。需填寫的資料為姓名、生日、電子郵件信箱、服務學校、服務縣市、性別、教學科目、興趣，部分資料將

會呈現於網站中，以便網站成員查看及聯繫；網站成員也可自行上傳照片，做為網站中個人的顯示圖片。

貳、「以社群為主」的操作模式

一、各討論區塊介紹

在設計「以社群為主」的部分時，參考陳依珮(2011)提出了科學教師對於探究教學的 PCK 並結合現場教師的需求進行設計(表 3-3-1)，共區分為七大區塊，分別為「訊息公告區」、「教材資源區」、「科展作品分享區」、「經驗分享討論區」、「器材交流區」、「專案工作區」、「友情連結」；網站成員可在此發表文章或提出議題進行討論，且皆能透過回覆的功能與其他網站成員進行互動。

「以社群為主」七大區塊：

1. 訊息公告區：提供網站成員系統公告及各類科展之活動相關資訊。
2. 教材資源區：在此區塊分享科展相關資源，讓網站成員可依各自需求，進行瀏覽且下載需要的檔案進行參考，以助於帶領學生進行科展活動。
3. 科展作品分享區：此區塊為科展作品之成果展示，如科展作品規格書、科展海報、影片等等。
4. 經驗分享討論區：在此提供一個讓教師分享知識及個人經驗的空間，教師們也可以針對科展相關問題進行討論，讓對特定主題有興趣的教師，提出各自的見解及解決方式，共同克服問題或建構知識。
5. 器材交流區：科展活動中常需要許多的實驗設備，網站成員可以在此進行器材相關的資訊交流或提問與器材相關問題。
6. 專案工作區：提供網站成員一個獨立的討論空間，讓具有科展經驗的老師可以在此指導生手教師完成科展任務；老師們也可以與合作科展的夥伴在此進行討論。
7. 友情連結：擺放與「教師科展專業知識分享社群平台」相關之網站。

表 3-3-1 探究教學 PCK 與社群討論區對照表

	訊息公 告區	教材資 源區	科展作品 分享區	經驗分享 討論區	器材交 流區
探究教學取向				√	
對於探究教學的知識		√	√	√	
對於學生探究學習理解的知識		√		√	
對於學生探究評量的知識		√	√	√	
對於探究教學策略的知識		√	√	√	√

二、網頁介紹

1. 首頁

網站首頁(如圖 3-3-1)，此頁面內容劃分為七個區塊，各區塊詳細說明見下表 3-3-2。首頁除了進入不同討論區塊的連結外，也提供了網站人數資訊及個人使用網站的資訊：網站人數資訊呈現 TSFKS 的成員人數、瀏覽網站總人數、在線人數及今日瀏覽人數；個人使用網站的資訊包含今天瀏覽了幾篇文章以及今天發佈了幾篇回覆。網站新成員的區塊顯示最近加入的網站成員，且點擊成員名稱可觀看其基本資料，而在網頁的左上方顯示瀏覽路徑，可讓網站成員知道當前的位置。

表 3-3-2 「教師科展專業知識分享社群平台」各討論區介紹

訊息公告區	
系統公告	網站管理員在此公佈系統相關訊息，如網站維護時間、網站版本及網站更新…等相關資訊。
系統使用說明	系統管理員可在此發佈系統使用說明及相關規範；網站成員可在此查詢系統使用之相關資訊。
科展活動資訊	教師們可在此提供國小科展探究活動相關資訊，如活動日期、比賽日期、比賽相關規範等等。
教材資源區	
教材分享	教師們可在此分享科展探究活動相關教材，在此平台將教材分為學習單、講義、投影片，並依學科領域進行分類；讓教師們可依需求，迅速找尋所需資源。
好書分享	教師們可在此提供與科展相關之參考書籍。
優質網站分享	教師們可在此提供與科展相關網站連結。
科展作品分享區	
科展作品說明書分享	教師們可在此分享科展作品說明書。
科展海報分享	教師們可在此分享科展作品如海報或照片。
科展影片分享	教師們可在此分享科展實驗影片及科展口頭報告影片。
經驗分享討論區	
科學知識問與答	教師們可在此諮詢科學內容相關知識。
科展製作問與答	教師們可在此諮詢科展製作相關問題。
科展點子分享	教師們可在此分享與科展相關的好點子。
教學經驗分享	教師們可在此交流心得，分享科展相關的教學經驗。
其他經驗分享	教師們可在此分享其他生活中的點點滴滴。
器材交流區	
器材列表	教師們可在此提供想出借的科展器材相關資訊。
器材求助	教師們可在此諮詢科展器材使用相關的問題。
專案工作區	
執行專案	平台提供了一個討論空間，讓具有科展經驗的老師可以在此指導生手教師完成科展任務；教師們也可以與合作科展活動的夥伴在此進行議題的討論。
文章管理	
版主文章管理區	版主可在此針對自己所負責的討論區進行文章管理，若有不當文章，版主有權進行刪除之動作。
申訴區	網站中若有文章遭人給予不當回覆或不當之評分，可在申訴區進行申訴，由版主決定是否刪除不當之發文。

2. 文章標題頁

由首頁點選進入各別的討論區塊後，網頁會連結至文章標題頁(如圖 3-3-2)，在此頁面除了可以瀏覽全部文章外，也可以依文章類別分類進行篩選，網站成員可以依照需求選擇想觀看的學科領域之文章；於列表中呈現了文章所屬的學科領域、標題、發佈日期及發佈人，若想對此文章進一步地了解，也可直接點擊發佈人名稱，查詢其基本資料以便進行聯絡。

在文章標題頁中平台提供下列功能：

- (1) 發表文章：點選「發佈新帖」按鈕，網站將會進入編輯頁面，網站成員可在此進行文章編輯或檔案上傳…等動作，編輯完成後便可新增文章至討論區。
- (2) 收藏文章：若網站成員對某篇文章有興趣，可點選收藏並點選「我要收藏」按鈕，將其收錄至「以個人為中心的操作模式」內。
- (3) 追蹤文章：於討論區文章列表，點擊「我要追蹤」按鈕，此後若有網站成員在此討論區發表新文章，系統將會自動為網站成員於「以個人為中心的操作模式」中紀錄，便於網站成員在此操作模式下進行瀏覽。



歡迎Nathen 蒞臨

當前位置: [社群首頁](#) -> 科展海報分享

照片

編號	學科領域	標題	發佈日期	發佈人	收藏
1	其他	大腦	2012/5/9	hugo	<input type="button" value="收藏"/>
2	化學	驚光失色	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
3	物理	阿嬤挽面挽出道理來	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
4	生物	字字珠璣	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
5	生物	鍾知半解	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
6	生物	番石榴葉背上 哪來的棉絮?	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
7	地球科學	捍衛福爾摩沙 - 與天災和平共存	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
8	物理	翁子國小科展-氣球飛盤	2012/4/7	Nathen	<input type="button" value="收藏"/>
下一頁> 最末頁>>					

Copyright © 2012 WURET in National Central University. Allrights reserved.

圖 3-3-2 文章標題頁

3. 文章詳細資訊頁

於文章標題頁點選標題後，即可觀看文章詳細資訊(如圖 3-3-3)，如文章的類別、文章內容、發佈時間以及發佈人之頭銜…等；在文章詳細資訊頁下方呈現網站成員之回覆內容，網站成員可透過回覆的方式進行對該篇文章的討論。

在文章詳細資訊頁中平台提供下列功能：

- (1) 追蹤文章：於文章中點擊「我要追蹤」按鈕，便可追蹤此篇文章之回覆，若有新的回覆，系統將於「以個人為中心的操作模式」中呈現。
- (2) 回覆文章：點擊進入瀏覽文章的頁面後，若想針對此篇文章進行討論或提供建議，可點選「我要回覆」按鈕，將可對該篇文章進行留言；網站成員若對文章中的留言想再次發起討論，可點選該篇留言右方之回覆按鈕，即可針對該篇留言進行回覆，

系統並以顏色加以區隔，便於網站成員瀏覽。

- (3) 評分：於文章右上角設有兩個不同顏色的大拇指圖案且顯示其數量，若喜歡該篇文章，可點選綠色大拇指圖案給予鼓勵，若該篇文章為不當發言，則給予紅色大拇指，以示警惕。

[首頁](#) -> [好書分享詳細資訊](#)

[我要回覆](#)



其他

認識科展的第一本書：科展完全攻略

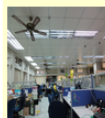
2012/4/8 Nathen 0 0



本書為實用性科展入門指南，主要架構為兩部份：

1. 第一部分「科展面面觀」針對製作科展時，家長及學生容易產生疑慮之處，採一問一答方式，以不同層面切入、探討現今國中小教育對科展活動的影響，及製作科展面臨各種問題的解決之道。在部分篇章文末並搭配「老師的話」和「學生的話」等小單元，依筆者多年指導科展經驗，所彙整出有關家長或學生對科展問題所提出的各種大哉問，做進一步釐清及解答。

2. 最後以「前人智慧做中學」精選出化學、生物、地球科學、物理、數學和應用科學六大領域之完整科展製作範例，期能供欲投入科展的學生參考，並激發更無限精采的想像力與創造力，亦將科學研究的精神普遍推廣至我國中小學基礎教育。

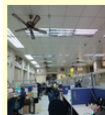


Re: 認識科展的第一本書：科展完全攻略

回覆內容: Good!!
回覆日期: 2012/04/10
回覆人: Nathen

[回覆](#)

Re回覆: Good!!
回覆日期: 2012/4/10
回覆人: Nathen



Re: 認識科展的第一本書：科展完全攻略

回覆內容: Good!!
回覆日期: 2012/04/10
回覆人: Nathen

[回覆](#)

圖 3-3-3 文章詳細資訊頁

4. 版主文章管理

如圖 3-3-4，於平台中，每一個討論區塊都有一位版主負責文章管理，版主可在此針對自己所負責的討論區進行文章管理，若有不當文章，版主有權刪除文章。

- (1) 申請成為版主：若社群的討論區塊需徵求版主，其訊息會發佈至系統公告，網站成員有意申請為版主，需填寫簡要的申請原因，待審核通過系統將開放給予版主權限。



首頁 -> 版主文章管理區

此為版主文章管理區，版主可在此進行文章管理!! [申請成為版主](#)

編號	討論區	申請原因	申請日期	申請人	確認
1	器材交流區	T01T01T01T01T01T01	2012/4/16	T01	<input type="checkbox"/>

[完成審核](#)

教材分享

編號	標題	發佈日期	發佈人
刪除 1	自然與生活科技教學經驗分享－科展篇（黃政建）	2012/4/9	Nathen
刪除 2	製作數學科展的一些點子	2012/4/9	Nathen
刪除 3	參展作品電腦檔案製作規範	2012/4/8	Nathen
刪除 4	作品說明書內文	2012/4/8	Nathen
刪除 5	作品說明板規格	2012/4/8	Nathen
刪除 6	翻滾吧陀螺	2012/4/5	Nathen
刪除 7	斜紋夜盜蛾	2012/4/5	Nathen
刪除 8	光芒四射提問單	2012/4/5	Nathen

12

好書分享

編號	標題	發佈日期	發佈人
刪除 1	認識科展的第一本書：科展完全攻略	2012/4/8	Nathen
刪除 2	戰勝科展：物理實驗的第一本書	2012/4/8	Nathen
刪除 3	戰勝科展II：化學實驗的第一本書	2012/4/3	Nathen

優質網站分享

編號	標題	發佈日期	發佈人
刪除 1	自然小偵探	2012/4/9	Nathen

圖 3-3-4 版主文章管理

5. 申訴區

網站成員所發表的文章若遭人給予不當回覆或不當之評分，可在申訴區進行申訴，經由該版版主評定後，版主可以決定是否刪除不當的發文。

6. 網站成員資訊

如下圖 3-3-5，網站成員的帳號皆為超連結的形式，點選後即可查看其基本資料，並邀請成為好友。

[首頁](#) -> [網站成員詳細資訊](#)



[邀請成為好友](#)

網站成員	hugo
姓名	hogo
E-Mail	armadale15@gmail.com
服務學校	NCU
服務縣市	Taoyuan
教學科目	Art

圖 3-3-5 網站成員詳細資訊

7. 搜尋頁

點選首頁中的搜尋及查看新帖按鈕可進入文章搜尋頁面(如圖 3-3-6)，網站成員可以搜尋社群中或個人的文章；在此搜尋機制提供了「關鍵字搜尋」及「時間範圍區分」兩種，時間範圍分成今日新帖、一周內發佈、一個月內發佈，網站成員可依需求點選，於頁面中將列出依條件所篩選出的文章。



[社群首頁](#) -> [搜尋文章](#)

搜尋範圍: ☒ 社群內 ☐ 我的高

關鍵字:

發佈時間範圍: ☐ 今日新帖 ☐ 一周內發佈 ☒ 一個月內發佈

系統公告

- [使用google chrome瀏覽器瀏覽問題](#)
- [怎麼不能修改發帖內容?](#)
- [感謝老師未我們建置一個平台](#)
- [恭喜](#)
- [test](#)

科展活動資訊

- [台灣國際科學展覽會\(科學教育館網站\)](#)
- [全國中小學科學展覽會\(科學教育館網站\)](#)
- [感謝大家的蒞臨](#)

系統使用說明

- [為何身分會跳成版主?](#)

優質網站分享

- [國立科學教育館\(全國中小學科學展覽會\)](#)
- [台灣師大物理系物理教學示範實驗教室](#)
- [物理HomeRun TEAM教學網](#)
- [林奈的一生](#)
- [認識植物](#)

教學經驗分享

- [這種好網站，早就要開張了啦！](#)

圖 3-3-6 搜尋頁面

參、「以個人為中心」的操作模式

一、網頁介紹

近年來由於社群網站盛行如(Facebook、Google Plus、Twitter)，逐漸產生另一種網站操作模式，因此本平台參考此種網站模式加以設計，希望平台能擁有不同的操作模式，在此種操作模式下，除了可以對個人所擁有的資料進行管理外，且能與「以社群為主的操作模式」的討論區塊進行資料的流動，將「以個人為中心的操作模式」之資料發佈至以社群為主的區塊；反之，網站成員也能進一步將「以社群為主的操作模式」的討論區塊，其中有興趣的文章或資源加以收藏，存放至「以個人為中心的操作模式」加以管理，

方便使用者進行瀏覽、使用。

1. 部落格

(如下圖 3-3-7)，當點選「以個人為中心的操作模式」後，網頁首先會連結到「我的部落格」，在此提供網站成員一個可以自由發佈文章的空間，於網頁中呈現標題及簡短的內容提示，當使用者點選「繼續閱讀…」便可觀看文章詳細內容；此外，此網頁提供了與社群進行資訊交流的機制，使用者可選擇特定文章將其發佈至社群的教學經驗分享或其他經驗分享。

圖 3-3-7 部落格

2. 追蹤文章

(1) 追蹤特定成員

對於「教師科展專業知識分享社群」中特定網站成員的文章有興趣，可以進行對成員文章的追蹤，若該網站成員有發佈新的文章，系統會自動將文章列表於此，便於喜愛以個人為中心的使用者進行瀏覽。「我追蹤的人」頁面採用頁籤的方式區分為三個區塊（如圖 3-3-8），已追蹤的好友、已追蹤的成員、新增追蹤對象。

- A. 已追蹤的好友：於此網頁中系統將列出好友的基本資訊，若好友於「教師科展專業知識分享社群」發佈新文章，系統將進行追蹤並收錄於此，點選「追蹤…」後便會列出該名好友所發佈文章之列表。
- B. 已追蹤的成員：於「教師科展專業知識分享社群」中對尚未成為好友的網站成員所發佈的文章有興趣，可透過此功能進行追蹤。
- C. 新增追蹤對象：欲追蹤特定網站成員發佈之文章，可於此功能將其加為追蹤對象，在此並可進行管理的功能，欲取消對該對象之追蹤功能，可點選「刪除」按鈕即可取消。

(2) 追蹤特定文章

於「教師科展專業知識分享社群」中，若對有興趣的文章點選「我要追蹤」，系統將會把該篇文章收錄至「以個人為中心的操作模式」的「我追蹤的帖」頁面（如圖 3-3-9），若網站成員對該篇文章發表回覆，系統便會進行追蹤。

(3) 追蹤特定討論區

於文章標題頁點擊「我要追蹤」按鈕後，若該討論區塊有新發佈之文章，系統將會自動為網站成員於「以個人為中心的操作模式」中紀錄，便於網站成員從此種操作模式下進行瀏覽。



圖 3-3-8 追蹤文章_1



圖 3-3-9 追蹤文章_2

3. 檔案空間

檔案空間區分為照片、影片、文件(如圖 3-3-10、3-3-11)；於「照片」網頁中，網站成員可在此存放個人照片，其檔案上傳限制為 2MB，檔案格式須為 jpg、jpeg、png、gif，點選上方照片名稱便可查看其詳細資訊。於「影片」網頁中，網站成員可在此存放影片並進行管理，檔案上傳限制為 150MB；點選影片標題，可直接進行檔案下載。於「文件」網頁中，網站成員可在此存放文件並進行管理，檔案上傳限制為 5MB；點選文件標題，可直接進行檔案下載。網站成員於檔案空間中存放的檔案除了可以自行進行管理外，在此也提供分享檔案的功能，可以將自己的檔案分享至社群。



圖 3-3-10 檔案空間 - 照片



圖 3-3-11 檔案空間 - 影片

4. 短消息

於網頁「短消息」中，網站成員可在此管理歷史訊息及編輯新訊息，當接收到新訊息時，系統將自動發送 E-Mail 提醒成員查看新訊息。

5. 好友名單

平台提供成為好友的功能，在網頁中列出所有好友名單，點選帳號可進入觀看其個人資料，並且可以追蹤好友發表的文章動態；若網站成員發送加為好友之邀請，需經過確認步驟，才加入好友列表。

6. 收藏文章

(圖 3-3-12)網站成員可對社群中有興趣的文章進行收藏，並於此網頁呈現文章列表；文章標題皆設為超連結，點選後即可觀看其詳細資訊。



我的收藏

MY SPACE

Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community

[回到社群](#)



Nathen 的窩

社群宅急便

[教師科展專業知識分享社群](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[什麼樣的主題會得獎??](#)

[科展指導對物理科老師的意義](#)

[如何製作食蟲植物的科展](#)

[為什麼犀牛的角與眾不同?](#)



我的追蹤

我追蹤的人

我追蹤的帖

我追蹤的討論區

檔案空間

照片

影片

文件

短消息

我的好友

我的收藏

我的部落格

我的積分

我的專案

編號	討論區	標題	刪除
1	器材求助	恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!	刪除
2	科展點子分享	恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!	刪除
3	科學知識問與答	恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!	刪除
4	科展製作問與答	恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!	刪除
5	科展影片分享	恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!	刪除
6	科展影片分享	恭賀教師科展專業知識分享社群新開張!!	刪除
7	科展影片分享	田溝仔發電機運作	刪除
8	科展影片分享	田溝仔發電機運作	刪除
9	優質網站分享	金門縣中小學科學展覽會	刪除
10	教材分享	作品說明書內文	刪除
11	優質網站分享	國立台灣科學教育館	刪除
12	好書分享	認識科展的第一本書：科展完全攻略	刪除
13	教材分享	ooo	刪除
14	教材分享	翻滾吧陀螺	刪除
15	教材分享	參展作品電腦檔案製作規範	刪除
16	教材分享	米芒四射提問單	刪除
17	教材分享	翻滾吧陀螺	刪除
18	教材分享	米芒四射提問單	刪除
19	教材分享	米芒四射提問單	刪除
20	教材分享	斜紋夜盜蛾	刪除
		下一頁> 最末頁>>	

RSS快遞

教育部數位教學資源入口網-數學

[三年級數學教案](#)

[判別誰是正方體的展開圖](#)

[梯形面積的求法](#)

[大圓小圓展風貌-圓面積](#)

[百分率](#)

[因倍數判斷](#)

12

Copyright © 2012 WURET in National Central University. Allrights reserved.

圖 3-3-12 收藏文章

7. 專業指數

專業指數能激勵網站成員的參與動機也對於成員們發表文章的謹慎度及文章內容的專業度有正向影響(黃旭盛, 2010), 因此 TSFKS 提供了專業指數的機制, 介紹如下。

(圖 3-3-13)網站成員可在此檢視積分, 並觀看目前所屬頭銜。在此將會列出網站成員於平台中發佈的文章以及回覆過的文章之列表, 並記錄過去的瀏覽文章次數及發表文章次數。

我的積分

MY SPACE

Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community

[回到社群](#)
[搜尋](#)

此為測試版本!

Nathan 的窩

登出

社群宅急便

[為何身分會跳成版主?](#)

[國立科學教育館\(全國中小學科學展覽會\)](#)

[台灣國際科學展覽會\(科學教育館網站\)](#)

[全國中小學科學展覽會\(科學教育館網站\)](#)

[台灣師大物理系物理教學示範實驗教室](#)

[物理HomeRun TEAM教學網](#)

[林奈的一生](#)

[使用google chrome瀏覽器瀏覽問題](#)

我的追蹤

我追蹤的人

我追蹤的帖

我追蹤的討論區

檔案空間

照片

影片

文件

短消息

我的好友

我的收藏

我的部落格

專業指數

我的專案

我是菩提樹

我發佈了85 篇帖子

我在社群回覆了67 次

我的專業指數為1795 分

☒ 我發表的文章 ☐ 我回覆的文章

系統公告

[教師科展專業知識分享社群新開張!!](#)

[更多...](#)

科展活動資訊

[感謝大家的蒞臨](#)

[恭喜教師科展專業知識分享社群開張](#)

[更多...](#)

系統使用說明

[科展影片上傳須知](#)

[MYSPACE搜尋功能](#)

[TSFKS搜尋功能](#)

[更多...](#)

教材分享

[自然與生活科技教學經驗分享－科展篇\(黃政建\)](#)

[製作數學科展的一些點子](#)

[參展作品電腦檔案製作規範](#)

[更多...](#)

好書分享

RSS快速

教育部數位教學資源入口網-數學

[三年級數學教案](#)

[判別誰是正方體的展開圖](#)

[梯形面積的求法](#)

[大圓小圓展風貌－圓面積](#)

[百分率](#)

[因倍數判斷](#)

12

圖 3-3-13 專業指數




(1) 指數累積辦法

- 網站成員於教材資源區、科展作品分享區、經驗分享討論區、器材交流區發佈文章，系統將自動給予專業指數分數 5 分，回覆文章可得專業指數分數 1 分。
- 網站成員於教材資源區、科展作品分享區、經驗分享討論區、器材交流區瀏覽累計 10 篇文章，且沒有對文章進行回覆的動作，系統將自動扣專業指數分數 1 分。
- 網站成員於文章右上角設有兩個手勢，若喜歡該篇文章，可點選綠色大拇指圖案給予鼓勵，若該篇文章為不當發言，則給予紅色大拇指，以示警惕；若綠色大拇指累計達 5 個以上，系統將自動給予額外專業指數分數 2 分，10 個以上額外給予專業指數分數 5 分。

(2) 頭銜介紹

於「教師科展專業知識分享社群平台」中，依網站成員其專業指數的不同，分成六種不同的頭銜(如下表 3-3-3)，於網頁中並以圖片的方式呈現。

表 3-3-3 頭銜說明

	種子	分數低於 200 分
	小樹苗	分數達 200 分，但低於 400 分
	大樹	分數達 400 分，但低於 600 分
	巨木	分數達 600 分，但低於 1000 分
	神木	分數達 1000 分，但低於 1500 分
	菩提樹	分數高於 1500 分

8. 專案執行

(圖 3-3-14)為「我的專案」，平台提供一個獨立的討論空間，讓具有科展經驗的老師可以在此指導生手教師完成科展任務；老師們也可以與合作科展活動的夥伴在此進行議題的討論。

在「專案清單」中，網站成員可在此查看目前擁有的專案，包含「進行中的專案」以及過去「已完成的專案」，於專案列表中，呈現專案的基本資訊，如專案名稱、專案描述、專案進行時間、專案發起人、專案成員。於頁面中「新增專案」按鈕，提供網站成員在此開起新專案。網站成員可以透過「專案邀請」的功能，邀請其他成員加入專案進行討論，系統並於邀請的同時透過 Google 提供的 Gmail 電子郵件功能，自動發送邀請信件通知成員；若成員收到專案邀請，需經過確認步驟，送出確認資訊後方能加入該專案。



教師科展專業知識分享社群
Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community

[我的網](#) [搜尋](#)

 歡迎Nathen 蒞臨

當前位置: [首頁](#) -> 專案清單

[新增專案](#)

進行中的專案					
專案名稱	專案描述	發起人	發起時間	結束時間	專案成員
f	f	t32	2012/5/22	20//05/08	t32,Nathen,Nathen,
ha1	ha1	Nathen	2012/5/22	2008/08/05	Nathen,995204005,
f	f	t32	2012/5/21	20//05/08	t32,Nathen,Nathen,
12	21	Nathen	2012/5/20	2000/08/08	Nathen,
t22	t22	t22	2012/5/20	2022/02/02	t22,Nathen,Nathen,

[更多...](#)

已完成的專案		
專案名稱	專案描述	結案日期
eeee	eeee	2012/5/22
qaz	qaz	2012/5/21
dd		2012/5/20
tt		2012/5/17
tt		2012/5/16

[更多...](#)

專案邀請		
邀請對象	邀請加入專案	邀請狀態
995204005	ha1	已加入
T10	bbb	已加入
Nathen	995204005	確認中
Nathen	t22	已加入
Nathen	995204005	已加入

邀請通知

專案名稱	邀請人	選擇
995204005	Nathen	<input type="checkbox"/>

邀請成員加入專案

我想要邀請:

加入專案:

Nathen

f

圖 3-3-14 專案清單

點選專案名稱後即可進入專案工作頁面(如圖 3-3-15),專案工作頁面提供五大功能,分別為「專案檔案空間」、「即時討論區」、「重要議題討論區」、「專案行事曆」、「專案日誌」。

- (1) 專案檔案空間: 提供專案成員檔案交換及分享的功能,便於專案成員使用。
- (2) 即時討論區: 專案成員可在傳遞訊息,即時地與目前在此專案中的成員進行訊息傳遞。
- (3) 重要議題討論區: 於專案執行的過程中,成員可將重要的特定議題發表於此,其他專案成員可於此進行議題的瀏覽及回覆。
- (4) 專案行事曆: 專案成員可在此記錄關於此專案的事件日程;將專案行事曆資料輸入後,系統便會自動透過 Google 提供的 Gmail 功能,自動發信給參與此專案的成員,

告知專案行事曆上新增的資訊。

(5) 專案日誌：專案成員透過此功能，可隨時在此記錄討論過程中的重點及想法。



專案討論區

教師科展專業知識分享社群

Teacher Science Fair Knowledge Sharing Community

回到社群

搜尋

當前位置: [社群首頁](#) -> [執行專案](#) -> 我的專案

專案名稱

ha2

專案目標

mhmhm

修改專案

結束專案

專案成員

新增專案成員

專案檔案空間

上傳檔案

開會囉

995204005

Nathen

9

htm...

dot.p...

9

htm...

dot.p...

APA.p...

發表人

Nathen : r

2012/5/23下午 09:41

995204005 : gr

2012/5/23下午 09:41

Nathen : gg

2012/5/23下午 09:41

Nathen : gg

2012/5/23下午 09:41

送出

重要議題討論區

標題

發佈人

發佈日期

e1

995204005

2012/5/23

回到討論串列表

新增討論

專案行事曆

編輯行事曆

事件

進行時間

erb

2012/1/1

gggg

2012/3/24

tette...

2012/7/24

123

2013/2/23

kkku

2016/1/1

ha

2016/3/26

ha

2016/3/26

專案日誌

編輯日誌

ht

2012/5/23

tet

2012/5/23

gregr...

2012/5/23

歡迎Nathen 蒞臨

Copyright © 2011 WURET in National Central University, Ltd. All rights reserved.

圖 3-3-15 專案工作頁面

第四章 研究方法

本章節研究方法中共分成五小節進行探討，依序為研究設計、研究對象、實驗流程、研究工具及資料收集與分析。

第一節 研究設計

本研究流程圖如下(圖 4-1-1)所示。首先「確立研究方向」，在決定研究方向與「科展探究活動」相關後，便進行資料蒐集，調查過去的文獻及網路資訊，發現目前的研究鮮少針對促進教師「科展探究教學」的專業成長，因此著手規劃，目標建置出一個能促進教師專業成長的知識分享社群；第二部分對相關文獻進行「文獻回顧及探討」，依循先前研究者所發展的理论、架構為基礎，再依研究目的加以修改後，作為本研究的系統架構；第三部分為「實驗設計」，本研究開發的 TSFKS，目前開放的使用對象為國小教師，且透過網際網路的方式，讓教師對平台操作後進行系統評估，並期望教師給予相關之意見回饋，讓系統於改善後更趨完善；於系統建置完成，系統開發人員在網站中擺放部分的科展相關資源供教師們參考，如此也可讓參與受測的教師更清楚未來網站中可能有何種資源。第四部份進行「系統開發」，依據規劃的系統架構，逐步的進行系統建置；第五部分「系統評估」，在此階段，本研究依循學者提出的理論為基礎，並開發量表，進行對系統初步的有用性及易用性評估。第六部分為「資料彙整與分析」，統整回收的有效問卷及受測教師給予的意見回饋，作為 TSFKS 未來改善之建議。最後，整理並解釋研究中所獲得的結論，並且列出未來可能可以延伸探討的研究議題。

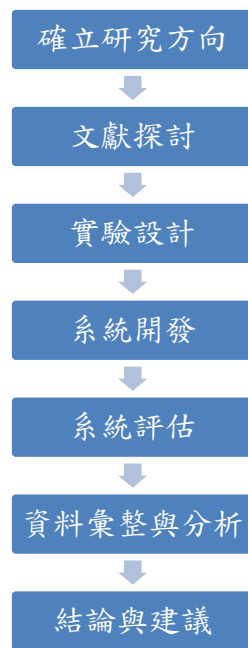


圖 4-1-1 研究流程圖

第二節 研究對象

本研究開發的「教師科展專業知識分享社群平台」，目前開放使用對象為國小教師且不限定教師的教學科目，本研究採用線上問卷填答的方式進行，受測對象除了透過身邊親友的人際網絡找尋外，另外也藉由 BBS「台大批踢踢實業坊」中「教師版」轉貼問卷填答以及 TSFKS 的網址，而參與實驗且回收的總問卷數為 284 份，刪除其中 102 份填答不完整的問卷，完整進行問卷填答並回收之有效問卷為 182 份。系統評估的時間為 2012 年 6 月 2 日至 2012 年 6 月 17 日止，約為期兩週的線上系統評估。

針對國小教師們的背景變項，在此採用的統計方式為次數分配表及百分比數，用來描述有效樣本在背景變項上的情形，表 4-2-1 分別呈現最高學歷、學歷背景、教學年資、進行科展活動次數之分佈情形。

透過表 4-2-1 得知，所有受測的國小教師的「最高學歷」，其中大多為碩士及學士，百分比數各為 48.9%與 47.3%，博士及師專的人數皆占受測總數的 5%以下。

表 4-2-1 不同背景變項人數統計表

項目	基本資料	n(%)
最高學歷	博士	6(3.3%)
	碩士	89(48.9%)
	學士	86(47.3%)
	師專	1(0.5%)
學歷背景	師大或師院科學教育相關科系	85(46.7%)
	師大或師院非科學教育相關科系	65(35.7%)
	理工科系有修過教育學分或學程	12(6.6%)
	理工科系無修過教育學分或學程	2(1.1%)
	非理工科系有修過教育學分或學程	18(9.9%)
教學年資	未滿 1 年	3(1.6%)
	1~10 年	112(61.5%)
	11~20 年	60(33%)
	超過 20 年	7(3.8%)
進行科展活動次數	0 次	92(50.5%)
	1~5 次	71(39%)
	6~10 次	13(7.1%)
	10 以上	6(3.3%)

從「學歷背景」的分配比例而言(表 4-2-1)，師大或師院科學教育相關科系人數最多，佔 46.7%，其次為師大或師院非科學教育相關科系，人數比例佔 35.7%，整體而言，大多數的受測者為師大或師院背景。

就「教學年資」來看，人數大多集中在教學年資 1 至 10 年，佔 61.5%，其次則為教學年資 11~20 年，佔 33%。

就「帶領學生進行科展活動次數」來看，有 92 位教師無帶領學生進行科展活動的

相關經驗，佔總受測人數一半，為 50.5%，其次為 1~5 次的帶領科展相關經驗，人數 71 人，佔 39%。

見表 4-2-2，透過次數分配表及百分比數，用來描述受測的國小教師使用不同網路平台的使用經驗，以下分別對「使用與教育相關的論壇」、「使用教育相關教師專業成長社群」、「使用討論區」、「使用部落格」、「使用 Facebook」描述其人數分佈情形。

針對受測的國小教師是否「使用與教育相關的論壇」，沒有使用的人數為 83 人，佔總人數的 45.6%，人數為最多，其次 7 天以上才使用的人數為 52 人，佔總人數的 28.6%，因此，有接近半數的教師是沒有使用教育相關的論壇。

就是否「使用教育相關教師專業成長社群」來看，沒有使用及 7 天以上使用的人數為 71 人、74 人，各佔總人數的 39%、40.7%，因此，接近 8 成的教師是不常使用教育相關教師專業成長社群。

就是否「使用討論區」來看，每天使用及 2~3 天使用的人數分別為 25 人、23 人，各佔總人數的 13.7%、12.6%，仍有半數以上的教師是 7 天以上才使用討論區。

就是否「使用部落格」來看，每天及 2~3 天使用的人數各佔 14.8%，仍有半數以上的教師是 7 天以上才使用部落格。

就是否「使用 Facebook」來看，每天使用的人數為 109 人，佔總人數的 59.9%，沒有使用 Facebook 的人數為 28 人，佔 15.4%，由數據顯示，有超過半數的教師會每天使用 Facebook。

表 4-2-2 網路使用經驗調查

項目	基本資料	n(%)
使用與教育相關的論壇	每天	19(10.4%)
	2~3 天一次	16(8.8%)
	4~5 天一次	9(4.9%)
	6~7 天一次	3(1.6%)
	7 天以上	52(28.6%)
	無	83(45.6%)
使用教育相關教師專業成長社群	每天	11(6%)
	2~3 天一次	11(6%)
	4~5 天一次	7(3.8%)
	6~7 天一次	8(4.4%)
	7 天以上	74(40.7%)
	無	71(39%)
使用討論區	每天	25(13.7%)
	2~3 天一次	23 (12.6%)
	4~5 天一次	9(4.9%)
	6~7 天一次	11(6%)
	7 天以上	51(28%)
	無	63(34.6%)
使用部落格	每天	27 (14.8%)
	2~3 天一次	27(14.8%)
	4~5 天一次	13(7.1%)
	6~7 天一次	15(8.2%)
	7 天以上	49(26.9%)
	無	51(28%)
使用 Facebook	每天	109(59.9%)
	2~3 天一次	48(9.9%)
	4~5 天一次	8(4.4%)
	6~7 天一次	4(2.2%)
	7 天以上	15(8.2%)
	無	28(15.4%)

第三節 實驗流程

本研究實驗過程主要分成三個部分進行(如下圖 4-3-1 所示)，第一部分為「教師網站使用及科展相關經驗調查」，於教師進入「教師科展專業知識分享社群平台」進行操作前，先請教師填寫其基本背景資料以及網站使用與科展相關經驗之背景變項；第二部分「操作教師科展專業知識分享平台」，讓國小教師實際進行操作，體驗平台的運作，為了能讓此次實驗回收的問卷資料能更真實的反映教師使用平台的感受，於進行第三部分的「系統評估」前，在此設計了驗證機制，教師必須瀏覽網站超過 10 分鐘且點擊網站的次數達 30 次以上，目的是希望教師們能確實地進行網站瀏覽後再進行問卷填答。第三部分「系統評估」，本研究依系統評估需求，進一步開發「知識管理工具有用性評估量表」以及「教師科展學科教學知能調查量表」，透過問卷調查，得知此國小教師們對於此平台的知覺有用性及知覺易用性以及教師對於 TSFKS 提升教師專業成長的知覺有效性為何。

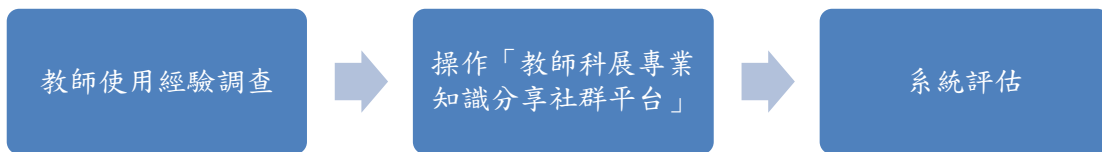


圖 4-3-1 實驗進行流程

第四節 研究工具

為了瞭解國小教師對 TSFKS 的知覺有用性、易用性與使用意願，本研究共使用兩份問卷，其中之一參考 Phang et al.(2009) 所開發的問卷來評估系統整體有用性、易用性及使用意願，另一份問卷則分別對網站中的「以社群為主」與「以個人為中心」的操作模式進行開發，用以評估教師對此二種操作模式各別的有用性、易用性及使用意願。

壹、 系統整體評估量表

系統整體評估的部分則參考 Phang et al.(2009) 所開發之問卷，該問卷原先的施測對象為大學生，於此份問卷中共包含以下六個向度(下表 4-4-1)，知識搜尋與貢獻(knowledge seeking/contribution)、系統易用性(ease of use)、系統可靠度(system reliability)、知識追蹤(knowledge tracking fulfillment)、社會互動(social interactivity)、對版主的觀感(perception of moderator)，其各向度的信度分別為 0.79、0.92、0.76、0.89、0.82、0.85，本研究對此問卷依照「教師科展專業知識分享社群平台」之特性進行改編，並將問卷依向度的題項進一步依題項內容的敘述歸類成評估系統有用性、易用性及使用意願：知識追蹤(knowledge tracking fulfillment)與社會互動(social interactivity)歸類至有用性、系統易用性(ease of use)與系統可靠度(system reliability)歸類至易用性、知識搜尋與貢獻(knowledge seeking/contribution)歸類至使用意願。

貳、 「以社群為主」及「以個人為中心」的操作模式評估量表

「以社群為主」的操作模式，參考 Spector(2000)提出的四項知識管理工具，依本研究之需求，對其中的「溝通」、「協調」、「合作」工具進行問卷開發，此三個向度的題項數量皆為 4 題(下表 4-4-2)，且經檢驗後信度(Cronbach's alpha, α)分別為 0.92、0.88 與 0.87；「以個人為中心」的操作模式參考 Tsui (2002)提出個人知識管理工具，依本研究之需求，對其中的「搜尋工具」、「整合式搜尋工具」、「相關連結」、「資訊取得/資訊分享工具」、「電子郵件之管理、分析及整合」、「協作及同步工具」、「學習工具」進行問卷開發，此七個向度的題項數量各為 2 題、3 題、2 題、4 題、2 題、3 題、2 題，且信度(Cronbach's alpha, α)分別為 0.85、0.88、0.88、0.91、0.93、0.87、0.79，而整個問卷的信度為 0.96，可見此問卷有良好的信度。

於系統有用性及易用性評估後，問卷尚包含有國小教師對於 TSFKS 提升教師專業成長的知覺有效性之調查，採用陳依珮(2011) 提出的科學教師對於探究教學的「PCK」進行問卷題項的編製，其向度包含「探究教學取向」、「對於探究教學的知識」、「對於學生探究學習理解的知識」、「對於探究學習評量的知識」、「對於探究教學策略的知識」，整體信度為 0.93。本研究開發之問卷初稿經由科學教育學者審閱，並以 Likert 6 點量表(「非

常同意」、「同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「不同意」、「非常不同意」)的方式呈現。

表 4-4-1 系統整體評估量表信度檢驗

Scale	Items	α	Example
知識搜尋、貢獻	3	0.92	我會想要使用「教師科展專業知識分享社群平台」找尋有用的資訊。
易用性	4	0.9	「教師科展專業知識分享社群平台」的操作模式不會令我感到困擾。
系統可靠度	3	0.82	「教師科展專業知識分享社群平台」是穩定的系統。
知識追蹤	3	0.93	「教師科展專業知識分享社群平台」能讓我追蹤文章動態。
社會互動	3	0.92	「教師科展專業知識分享社群平台」提供的功能，可以幫助我與其他網站成員進行互動。
整體問卷	16	0.95	

表 4-4-2 知識管理工具評估量表信度檢驗

		Items	α	Example
以社群為主	溝通	4	0.92	可以幫助我傳遞訊息給其他社群成員。
	協調	4	0.88	可以幫助安排我與社群其他成員共同線上討論的時間。
	合作	4	0.87	可以幫助社群成員在小組合作時互相交流檔案或工作文件。
以個人為中心	搜尋工具	2	0.85	可以幫助我利用關鍵字進行搜尋找到我要的資料。
	整合式搜尋工具	3	0.88	可以讓我搜索並比較科展社群與我的窩中的相關資料。
	相關連結	2	0.88	可以提供我外部網站的即時資訊。
	資訊取得/資訊分享工具	4	0.91	可以讓我分類儲存我的檔案或資訊。
	電子郵件之管理、分析及整合	2	0.93	可以列出我所收到或發出的訊息（短消息）。
	協作及同步工具	3	0.87	可以讓我跟其他成員進行專案合作。
	學習工具	2	0.79	可以提供我使用平台的活動歷程紀錄。
	整體問卷	30	0.96	

第五節 資料收集與分析

於第五小節對本研究系統評估活動資料的收集方式以及對資料採取的分析方式進行詳細的說明，說明如下：

壹、資料收集

問卷的收集分成兩個階段進行，第一個階段，在教師對系統進行操作前，實施國小教師們的背景資料收集，此部分共回收了 182 份的有效問卷，透過此階段收集的資料，將有助於本研究後續針對不同背景變項的國小教師進行分析。第二階段，在國小教師對 TSFKS 進行瀏覽及操作後，進行系統有用性及易用性評估，此部分共回收 182 份有效問卷。

貳、資料分析

本研究之資料分析方式採用「量化資料處理」，針對受測者對問卷的填答做基本統計，在背景變項的部分採用的統計方法主要以平均數、標準差與百分比等，來描述受測者的基本資訊。於本研究的研究題目進行資料分析前，先對部分資料進行調整，重新分群後再進行數據分析，於第五章將會詳細描述該題項的分群方式。資料分析時採用的統計方法為 T 考驗及變異數分析(ANOVA)，根據資料中不同背景變項的教師，分析其在各向度上是否有顯著差異。

第五章 實驗結果與討論

本章節實驗結果與討論共分成兩小節進行探討，分別為「國小教師對於 TSFKS 的知覺有用性、易用性及使用意願分析」以及「不同背景變項的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性、易用性、使用意願及操作偏好是否有顯著差異」。

第一節 國小教師對於 TSFKS 的使用知覺結果分析

壹、教師對於 TSFKS 的「知覺有用性分析」

本研究中評估教師對於 TSFKS 的知覺有用性分成三個部分，各為「整個系統」、「以社群為主的操作模式」、「以個人為主的操作模式」，以下分別進行詳述。

見下表 5-1-1，由表中數據得知，國小教師對於 TSFKS 整個系統的知覺有用性平均值為 5.13，其平均值高於六點量表平均值 3.5，因此得知，參與本研究的國小教師認為，TSFKS 對於增加教師指導科展的專業知能是有用的。

國小教師對於 TSFKS 「社群知識管理工具」之知覺有用性的平均值為 5.24，其平均值高於六點量表平均值 3.5，所以參與本研究的國小教師傾向同意 TSFKS 「以社群為主的操作模式」中提供的工具，對於提升教師的專業知能有用的，然而，本研究進一步對「以社群為主的操作模式」中提供的工具其各別的向度分析(表 5-1-2)，「溝通」、「協調」、「合作」的平均得分分別為 5.32、5.06、5.32，因此未來進行系統改善時，可以針對 TSFKS 中「協調」的部分進行加強。

國小教師對於 TSFKS 「個人知識管理工具」之知覺有用性的平均值為 5.1，其平均值高於六點量表平均值 3.5，因此認為，參與本研究的國小教師傾向同意 TSFKS 「以個人為中心的操作模式」中提供的工具，對於增加教師指導科展的教師專業知能是有用的，而對於「以個人為中心的操作模式」中提供的工具深入分析後發現(表 5-1-3)，其中「搜尋工具」平均得分最高且為 5.26，說明教師們認為「搜尋工具」對於增加教師指導科展的教師專業知能是有用的，未來改進系統，可以更加地顯現搜尋功能並進一步發展。綜合「以社群為主的操作模式」以及「以個人為中心的操作模式」來看，此二種操作模

式中「協同合作」的部分，其平均得分略低於其他知識管理工具，而此部分於 TSFKS 中所對應到的模組為「專案執行模組」，因此，未來改善系統時，可對「專案執行」的部分進行加強，以提供一個更符合教師需求的專案執行空間。

表 5-1-1 TSFKS 各知覺表現分析

	Mode	Mean	S.D.	Range
知覺有用性	系統整體	5.13	0.49	3-6
知覺易用性	系統整體	5.1	0.52	1-6
使用意願	系統整體	5.1	0.54	2-6
使用喜好程度	以社群為主	7.94	1.29	5-10
	以個人為中心	7.42	1.44	3-10

表 5-1-2 「社群知識管理工具」有用性分析

	Mean	S.D	Range
溝通	5.32	0.58	3-6
協調	5.06	0.66	2-6
合作	5.32	0.54	2-6

表 5-1-3 「個人知識管理工具」有用性分析

	Mean	S.D	Range
搜尋工具	5.26	0.49	2-6
整合式搜尋工具	5.09	0.6	2-6
相關連結	5.04	0.6	2-6
資訊取得/資訊分享工具	5.09	0.56	2-6
電子郵件之管理、分析及整合	5.09	0.55	2-6
協作及同步工具	5.08	0.54	3-6
學習工具	5.08	0.53	2-6

貳、國小教師對於 TSFKS 整個系統的「知覺易用性分析」

經實驗結果的數據顯示(如表 5-1-1)，國小教師對於 TSFKS 的知覺易用性的平均值為 5.1，其平均值高於六點量表平均值 3.5，所以參與本研究的國小教師傾向同意 TSFKS 的整體操作上是容易使用且能增加教師專業知能。

參、國小教師對於 TSFKS 整個系統的「使用意願分析」

經由問卷的數據統計中我們得知(表 5-1-1)，國小教師對於 TSFKS 的使用意願調查結果平均值為 5.1，高於六點量表平均值 3.5，因此，參與本研究的國小教師有高度的意願來使用 TSFKS。

肆、國小教師對於 TSFKS 的「使用喜好程度與使用偏好分析」

於問卷中設計兩題題項，針對國小教師調查其對於 TSFKS 不同操作模式的喜好程度為何，於教師的作答中用數字 1 至 10 表示對此種操作模式的喜好程度，10 代表非常喜歡、1 代表非常不喜歡。表 5-1-1 中顯示，「以社群為主」的操作模式其喜好程度之平均得分為 7.94，「以個人為中心」的操作模式其喜好程度之平均得分為 7.42。而調查教師對於 TSFKS 不同操作模式的使用偏好分為 4 個題項進行調查依序是「社群為主」、「個

人為中心」、「兩者都喜歡」、「兩者都不喜歡」，其次數分配見表 5-1-4，由表中得知偏好使用「以社群為主的操作模式」佔總人數的 49%，接近總受測人數的一半。因此，參與本研究的國小教師對於「以社群為主的操作模式」及「以個人為中心的操作模式」都表示喜歡，但偏向使用「以社群為主」的操作模式。

表 5-1-4 教師使用 TSFKS 之使用偏好分析

使用偏好	n(%)
社群為主	89(49%)
個人為中心	26(14%)
兩者都喜歡	67(37%)

伍、國小教師對於 TSFKS 「提升教師專業成長知覺有效性分析」

為調查國小教師對於 TSFKS 提升教師專業成長的知覺有效性為何，於問卷中設計了「探究教學取向」、「對於探究教學的知識」、「對於學生探究學習理解的知識」、「對於探究學習評量的知識」、「對於探究教學策略的知識」之題項，且各題項所獲得的知平均值依序為 5.2、5.23、5.1、5.1、5.2(表 5-1-5)，皆大於六點量表平均值的 3.5，所以教師們傾向同意 TSFKS 可能可以有效地提升教師專業知能。

表 5-1-5 教師專業成長的知覺有效性分析

	Mean	S.D.	Range
探究教學取向	5.2	0.72	3-6
對於探究教學的知識	5.23	0.7	2-6
對於學生探究學習理解的知識	5.1	0.73	3-6
對於探究學習評量的知識	5.1	0.74	2-6
對於探究教學策略的知識	5.2	0.7	2-6

第二節 不同背景變項的國小教師對於 TSFKS 其知覺表現結果分析

壹、不同的「學歷背景」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及使用偏好之比較

問卷中調查受測教師的學歷背景，該題選項分成「師大或師院科學教育相關科系」、「師大或師院非科學教育相關科系」、「理工科系有修過教育學分或學程」、「理工科系無修過教育學分或學程」、「非理工科系有修過教育學分或學程」，於結果分析時，本研究進一步將受測教師的背景分類，分成「理工科系」（理工科系有修過教育學分或學程、理工科系無修過教育學分或學程）及「非理工科系」（師大或師院科學教育相關科系、師大或師院非科學教育相關科系、非理工科系有修過教育學分或學程）兩類，人數各為 99 人及 83 人，下表 5-2-1 為「理工科系背景」與「非理工科系背景」教師對於 TSFKS 的知覺有用性、易用性及使用意願。

「理工科系」與「非理工科系」之教師對於 TSFKS 知覺有用性、易用性及使用意願皆未達顯著差異，且教師們對於 TSFKS 使用偏好其中「以社群為主」、「以個人為中心」的部分也無顯著差異，因此，不論學歷背景是否為理工科系的教師都認為 TSFKS 是有用且能夠容易地增加教師專業知能。

表 5-2-1 「理工科系」與「非理工科系」之教師對系統知覺表現 t 考驗表

Scale	Category	Mean	S.D.	t 值
有用性	理工科系(n = 99)	5.11	0.52	-0.69
	非理工科系(n = 83)	5.16	0.45	
易用性	理工科系(n = 99)	5.05	0.57	-0.91
	非理工科系(n = 83)	5.12	0.46	
使用意願	理工科系(n = 99)	5.06	0.62	-0.32
	非理工科系(n = 83)	5.09	0.53	
使用偏好-以社群為主	理工科系(n = 99)	7.92	1.35	-0.23
	非理工科系(n = 83)	7.96	1.22	
使用偏好-個人為中心	理工科系(n = 99)	7.47	1.47	0.59
	非理工科系(n = 83)	7.35	1.41	

* $p < 0.05$

貳、不同的「自然科教學年資」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及使用偏好之比較

問卷中調查受測教師的「自然科教學年資」(表 5-2-2)，依人數分布的情形分成兩組，各為「無自然科教學經驗」、「有自然科教學經驗」，結果呈現此二類的教師對於 TSFKS 知覺有用性、易用性及使用意願皆未達顯著差異，因此，不論「有、無自然科教學經驗」的教師都認為 TSFKS 是有用且能夠容易地增加教師專業知能。然而，在使用偏好方面，「有自然科教學經驗」的老師偏好使用「以社群為主的操作模式」顯著高於「無自然科教學經驗」的教師，呈現此結果的可能原因為，有自然科教學經驗的教師在指導科展時，較清楚地知道需要何種資源及協助，而 TSFKS 中「以社群為主的操作模式」能完整的呈現平台中劃分的討論區塊，讓教師們知道可以在何處找到所需的教學資源。

表 5-2-2 不同的「自然科教學經驗」之教師對系統知覺表現 t 考驗摘要表

Scale	Category	Mean	S.D	t 值
有用性	有自然科教學經驗(n=118)	5.14	0.5	-0.28
	無自然科教學經驗(n=64)	5.12	0.47	
易用性	有自然科教學經驗(n=118)	5.08	0.54	0.014
	無自然科教學經驗(n=64)	5.08	0.48	
使用意願	有自然科教學經驗(n=118)	5.13	0.56	-1.76
	無自然科教學經驗(n=64)	4.97	0.6	
使用偏好- 以社群為主	有自然科教學經驗(n=118)	8.11	1.15	-2.29*
	無自然科教學經驗(n=64)	7.63	1.46	
使用偏好- 以個人為中心	有自然科教學經驗(n=118)	7.54	1.39	-1.56
	無自然科教學經驗(n=64)	7.19	1.5	

* $p < 0.05$

參、不同的「網路使用經驗」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及使用偏好之比較

問卷中調查受測教師的「網路使用經驗」(表 5-2-3)，並將受測教師分成三組(使用網路 3~12 小時、使用網路 13~24 小時、使用網路超過 25 小時)，人數各為 64 人、63 人、55 人，於分類後進行單因子變異數分析(one-way ANOVA)，分析教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願，結果顯示此三類的教師對於 TSFKS 的有用性與易用性、使用意願皆無顯著的差異。但檢視其平均數均高於六點量表平均數 3.5，因此不同的「網路使用經驗」的國小教師均傾向同意 TSFKS 是有用並容易使用，且傾向願意使用 TSFKS 來增進專業知能。

表 5-2-3 不同的「網路使用經驗」教師對系統知覺表現結果摘要表

Scale	Category	Mean	S.D.	F
有用性	使用網路 3~12 小時(n=64)	5.13	0.53	0.63
	使用網路 13~24 小時(n=63)	5.18	0.45	
	使用網路超過 25 小時(n=55)	5.08	0.49	
易用性	使用網路 3~12 小時(n=64)	5.1	0.59	0.57
	使用網路 13~24 小時(n=63)	5.12	0.44	
	使用網路超過 25 小時(n=55)	5.02	0.51	
使用意願	使用網路 3~12 小時(n=64)	5.1	0.62	0.31
	使用網路 13~24 小時(n=63)	5.09	0.53	
	使用網路超過 25 小時(n=55)	5.02	0.59	
使用偏好- 以社群為主	使用網路 3~12 小時(n=64)	7.88	1.27	0.65
	使用網路 13~24 小時(n=63)	8.05	1.26	
	使用網路超過 25 小時(n=55)	7.89	1.36	
使用偏好- 以個人為中心	使用網路 3~12 小時(n=64)	7.39	1.38	0.63
	使用網路 13~24 小時(n=63)	7.43	1.54	
	使用網路超過 25 小時(n=55)	7.44	1.41	

肆、不同的「使用教師專業成長社群經驗」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及使用偏好之比較

問卷中調查受測教師的「使用教師專業成長社群經驗」(表 5-2-4)，依人數分佈的情形分成兩組，各為「無使用教師專業成長社群經驗」、「有使用教師專業成長社群經驗」，由表 5-2-4 顯示，參與本研究「有使用教師專業成長社群經驗」的國小教師，對於 TSFKS 的易用性及使用意願有顯著差異，因此，具有使用教師專業成長社群經驗的國小教師，

對於 TSFKS 有更高的使用意願。

表 5-2-4 不同「使用教師專業成長社群經驗」教師對系統知覺表現 t 考驗表

Scale	Category	Mean	S.D	t 值
有用性	有使用教師專業成長社群經驗 (n=111)	5.19	0.45	1.9
	無使用教師專業成長社群經驗 (n=71)	5.04	0.54	
易用性	有使用教師專業成長社群經驗 (n=111)	5.16	0.44	2.3*
	無使用教師專業成長社群經驗 (n=71)	5	0.6	
使用意願	有使用教師專業成長社群經驗 (n=111)	5.17	0.44	2.5*
	無使用教師專業成長社群經驗 (n=71)	4.95	0.64	
使用偏好-以社群為主	有使用教師專業成長社群經驗 (n=111)	8.09	1.2	1.93
	無使用教師專業成長社群經驗 (n=71)	7.7	1.39	
使用偏好-以個人為中心	有使用教師專業成長社群經驗 (n=111)	7.37	1.43	-0.56
	無使用教師專業成長社群經驗 (n=71)	7.49	1.46	

* $p < 0.05$

伍、不同的「縣市科展得獎經驗」的國小教師對於 TSFKS 其知覺有用性與易用性、使用意願及使用偏好之比較

問卷中調查受測教師的「縣市科展得獎經驗」(表 5-2-5)，依據得獎經驗分成「縣市科展競賽有得名」、「縣市科展競賽無得名」，分析結果顯示此二類教師對於 TSFKS 的知覺有用性、易用性及使用意願均無顯著差異。但檢視其平均數均高於六點量表平均數 3.5，因此不同的「縣市科展得獎經驗」的國小教師均傾向同意 TSFKS 是有用且容易使用的，在使用意願方面也都同意願意使用 TSFKS 來提升專業知能。

表 5-2-5 不同的「縣市科展得獎經驗」教師對系統知覺表現 t 考驗表

Scale	Category	Mean	S.D	t 值
有用性	縣市科展競賽有得名(n=72)	5.1	0.56	-0.71
	縣市科展競賽無得名(n=110)	5.2	0.44	
易用性	縣市科展競賽有得名(n=72)	5.06	0.62	-0.53
	縣市科展競賽無得名(n=110)	5.1	0.44	
使用意願	縣市科展競賽有得名(n=72)	5.08	0.63	0.12
	縣市科展競賽無得名(n=110)	5.07	0.55	
使用偏好-以社群為主	縣市科展競賽有得名(n=72)	8.1	1.19	0.31
	縣市科展競賽無得名(n=110)	7.86	1.35	
使用偏好-以個人為中心	縣市科展競賽有得名(n=72)	7.49	1.41	0.6
	縣市科展競賽無得名(n=110)	7.37	1.46	

* $p < 0.05$

陸、不同的「進行科展活動的次數」之國小教師對於 TSFKS 的知覺有用性與易用性、使用意願及使用偏好比較

問卷中調查受測教師的「進行科展活動的次數」(表 5-2-6)，並將受測教師分成「無帶領科展活動次數」、「有帶領科展活動次數」，人數各為 92 人、90 人，結果呈現此二類的教師對於 TSFKS 知覺有用性、易用性及使用意願皆未達顯著差異。但檢視其平均數均高於六點量表平均數 3.5，顯示「無帶領科展活動次數」或「有帶領科展活動次數」的教師均傾向同意 TSFKS 是有用且容易使用的，在使用意願方面也都傾向同意願意使用 TSFKS 來提升專業知能。

表 5-2-6 不同的「帶領科展活動經驗」教師對系統知覺表現 t 考驗表

Scale	Category	Mean	S.D.	t 值
有用性	有帶領科展活動經驗(n=90)	5.11	0.54	0.65
	無帶領科展活動經驗(n=92)	5.15	0.43	
易用性	有帶領科展活動經驗(n=90)	5.07	0.58	0.32
	無帶領科展活動經驗(n=92)	5.1	0.45	
使用意願	有帶領科展活動經驗(n=90)	5.09	0.59	-0.73
	無帶領科展活動經驗(n=92)	5.08	0.49	
使用偏好-以社群為主	有帶領科展活動經驗(n=90)	7.99	1.2	-0.51
	無帶領科展活動經驗(n=92)	7.89	1.38	
使用偏好-以個人為中心	有帶領科展活動經驗(n=90)	7.42	1.41	-0.04
	無帶領科展活動經驗(n=92)	7.41	1.47	

* $p < 0.05$

第三節 國小教師對於 TSFKS 網頁瀏覽分析

壹、國小教師對於 TSFKS 不同操作模式之瀏覽次數分析

以下依教師們在 TSFKS 「以社群為主的操作模式」及「以個人為中心的操作模式」的瀏覽次數進行分析：

壹、瀏覽「以社群為主的操作模式」

於本研究中，調查教師們在「以社群為主的操作模式」中各區塊的點擊平均次數發現(表 5-3-1)，其中的「教材分享」、「科展作品說明書分享」、「科展海報分享」相較於其他區塊，被點擊的次數是較多的；而以社群為主的操作模式中各區塊的操作方式皆相同，因此，排除網頁中的功能及頁面呈現方式外，依結果顯示並加以推論，參與本研究的教師們，對於「科展相關教材」以及「科展作品」可能有較高的興趣，期望獲得相關資源來提升教師專業知能。而「以社群為主的操作模式」被點擊的次數比「以個人為主的操作模式」多，造成此種情況的可能原因為，教師們較習慣以往討論區的方式，透過討論區直接找尋資源與協助，是較簡單的知識及資源分享方式。

表 5-3-1 「以社群為主的操作模式」討論區點擊次數

「以社群為主的操作模式」之討論區塊	Mean	S.D.
專案執行	0.76	1.37
系統公告	0.7	1.18
系統使用說明	0.73	1.86
科展活動資訊	0.56	0.76
教材分享	1.5	2.14
好書分享	0.9	1.31
優質網站分享	0.88	1.44
科展作品說明書分享	1.35	2.53
科展海報分享	1.01	1.75
科展影片分享	0.59	0.82
科學知識問與答	0.63	0.74
科展製作問與答	0.46	0.75
科展點子分享	0.79	1.13
教學經驗分享	0.95	1.5
其他經驗分享	0.54	0.76
器材列表	0.44	0.62
器材求助	0.33	0.55

貳、瀏覽「以個人為主的操作模式」

於本研究中，調查教師們在「以個人為中心的操作模式」中各網頁的點擊平均次數發現(表 5-3-2)；「以個人為中心的操作模式」中「追蹤文章」的部分其平均點擊次數偏低，可能原因為教師對平台操作不熟悉，且「被追蹤的文章」需有新的回覆才會有追蹤的通知，而教師們並非長時間來使用此平台，因此，若被追蹤的文章沒有其他成員回覆，參與評估活動的教師便無法體驗追蹤文章的功能。而檔案管理的部分(照片、影片、文件)，因上傳檔案花費的時間較長，因此教師們對此功能的測試可能因此減少，所以點擊次數偏低。在「我的搜尋」的部分點擊次數較低的可能原因為，因教師們進行評估活動時大多進行網頁瀏覽並無在 TSFKS 發表文章，所以「搜尋功能」便無個人文章或檔案可供搜尋，因此可能較無法顯現此頁面的特色。

表 5-3-2 「以個人為中心的操作模式」各網頁點擊次數

「以個人為中心的操作模式」之網頁	Mean	S.D.
我追蹤的人	0.31	0.75
我追蹤的帖	0.15	0.41
我追蹤的討論區	0.28	1.75
照片	0.16	0.47
影片	0.09	0.31
文件	0.09	0.38
短消息	0.22	0.55
我的好友	0.23	0.63
我的收藏	0.14	0.5
我的部落格	1.81	2.6
我的積分	0.14	0.5
我的搜尋	0.09	0.54

第六章 結論與建議

本章共分為兩小節，首先根據第五章的實驗結果與討論在此彙整成結論，接下來則是對本研究提出幾點可供改進的方向與建議，作為 TSFKS 後續發展的參考。

第一節 結論

本研究建置「教師科展專業知識分享平台」，並於系統建置完成後進行初步的有用性及易用性評估。本研究的研究對象為國小教師，實驗過程分為三步驟，首先蒐集受測教師基本資料，接著請教師們對 TSFKS 進行操作，最後進行對系統評估的問卷填答。研究者將問卷回收加以彙整並分析，以了解教師們對於 TSFKS 提升教師專業知能的知覺程度。現在將本研究中獲得的研究結果歸納成結論，並陳述如下。

- 壹、從「以社群為主的操作模式」及「以個人為主的操作模式」來看，參與本實驗的受測教師傾向認為，此種操作模式下所提供的功能是有用的，可用以幫助教師專業成長，而網站也能夠容易地讓教師進行操作。
- 貳、於 TSFKS 中提供的兩種操作模式(以社群為主的操作模式、以個人為中心的操作模式)，從數據彙整的結果來看，此兩種操作模式是都被參與本研究的國小教師所接受的，且未來也願意使用此平台來增加其專業知能。
- 參、對於教師的學科教學知能來看，參與本實驗的受測教師傾向認為 TSFKS 所區分的討論區塊，在社群成員們長時間的經營下，於 TSFKS 中逐漸地累積大量的科展相關資訊，而這些資訊可能可以有效地提升教師專業知能。
- 肆、從教師不同的網路平台使用經驗來看，「使用過教師專業成長社群網站」的教師相較於「沒有使用過教師專業成長社群網站」對於 TSFKS 整體的易用性及使用意願來的高且有顯著差異，因此，從「有使用過教師專業成長社群網站」教師的觀點，本研究開發的平台是容易被使用且教師們具有較高的意願使用 TSFKS 來提升教師專業知能。

第二節 建議

根據第五章的結果，在此提出下列建議可供系統在未來進行改善。

壹、對於系統改善方面的建議

從結果的數據中發現，「以社群為主的操作模式」與「以個人為主的操作模式」中包含的「協作」的部分，受測的國小教師對此部分的功能所給的平均得分相較於其他工具而言是較低的，而「協作」中「專案執行」的部分被教師們點擊的次數也較其他網頁來的高，因此，「專案執行」可能是被教師們所需要的，在未來系統改善時，可針對此部分進行功能的強化。

貳、對於教師教學實務的建議

本研究希望利用 TSFKS 形成教師的「網路知識分享社群」，但國小教師可能對此類型的知識分享平台並不熟悉，因此，營造出「網路知識分享社群」有一定的難度。建議的解決方式如下，在教師們尚未接觸 TSFKS 前，可舉行如研討會性質的學術交流活動，讓教師們的討論方式除了面對面討論外也搭配線上的方式進行，如此應有助於 TSFKS 的推廣及永續經營。

參、對於未來研究的建議

本研究評估時間為兩週且開放受測教師發表文章的功能，因此可能產生在不同時間參與評估之教師瀏覽的資訊不一致，所以未來進行系統評估時，可將此因素納入考量，在系統運作一段時間後進行還原，讓所有教師接收到的資訊一致才進行系統評估。

TSFKS 在長時間的經營下，資料庫紀錄教師們長時間使用平台的歷程，透過這些數據，未來可以對教師在平台中的行為模式及社群中的社會互動進行探討。

參考文獻

中文文獻

王國華 (2001)。科學教師教學專業知能與專業成長。取自：

<http://sec.sciedu.ncue.edu.tw/sec/upload2/科學教師教學專業知能與專業成長.doc>。

呂鍾卿 (2000)。國民小學教師專業成長指標及其規劃模式之研究。高雄師範大學教育系博士論文 (未出版)。

林東清 (2007)。知識管理。台北：智勝文化事業有限公司出版。

邱玉玲 (2000)。科學展覽存廢問題的省思。師友，396，23-24。

卓月香 (2008)。應用探究教學策略指導八年級學生參與科學展覽活動之研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文，未出版，彰化縣。

段曉林(1996)。學科教學知識對教師教學的啟示。取自：

[mail.dali.tcc.edu.tw/~com/idea/idea1/idea3.doc](mailto:dali.tcc.edu.tw/~com/idea/idea1/idea3.doc)。

黃旭盛 (2010)。透過同儕互評建立討論區發言指數之研究。國立東華大學網路與多媒體科技研究所碩士論文，未出版，花蓮縣。

黃鴻博 (1996)。改變中的自然科學評量實務。國教輔導，35(5)，42-47。

黃鴻博 (2000)。兒童科學探究活動遭遇問題的探討。臺中師院學報，14，389-409。

教育部 (2009)。中小學教師專業學習社群手冊。台北：教育部。

陳年興、楊錦潭 (2006)。數位學習理論與實務。台北: 博碩文化股份有限公司出版。

陳建良 (2007)。探討國小教師指導科展之行動研究。臺北市立教育大學科學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。

陳依珮 (2011)。國小職前科學教師對於探究教學專業知能成長之個案研究-以指導科展為例。國立臺中教育大學科學應用與推廣學系碩士論文，未出版，台中市。

傅鼎端 (2006)。探討國小教師指導科展之行動研究。國立新竹教育大學科學人資處應用科學研究所碩士論文，未出版，新竹市。

鍾聖校 (1999)。自然與科技課程教材教法。台北: 五南。

饒見維 (1996)。教師專業發展-理論與實務。台北市: 五南。

英文文獻

- Collins, A., & Bielaczyc, K. (1997). Dreams of technology-supported learning communities. *Proceedings of the Sixth International Conference on Computer-Assisted Instruction, Taiwan, 1997*.
- Davenport, T.H., & Prusak, L. (1998), “*Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know*”, Boston: Harvard Business School Press.
- De Souza, C. S., & Preece, J. (2004) “A Framework for Analyzing and Understanding Online Communities” *Interacting with Computers*, 16,579-610.
- Dorsey, P. A. (2000). “Personal knowledge management: educational framework for global business”, *Millikin University*, available at: www.millikin.edu/pkm/pkm_istanbul.html
- Drucker, P.F. (1993). *Post-Capitalist Society*, Harper Business, *New York, NY*.
- Eick, C., & Dias, M. (2005). Building the authority of experience in communities of practice: The development of preservice teachers’ practical knowledge through coteaching in inquiry classroom. *Science Education*, 90, 470-491.
- Frاند, J. & Hixon, C. (1999). “Personal knowledge management: who, what, why, when, where, how?”, *working paper*, available at: <http://www.anderson.ucla.edu/faculty/jason.frاند/researcher/speeches/PKM.htm>
- Grossman, P. (1990). The making of a teacher: *Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Hou, H. T., Sung, Y. T. & Chang, K. E. (2009). Exploring the behavioral patterns of an online knowledge-sharing discussion activity among teachers with problem-solving strategy. *Teaching and Teacher Education*, 25, 1, 101–108.
- Jonassen,D. H.,Howland, J., Moore, J., & Marra, R.M.(2002). *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective*. (2nd ed.) Upper Saddle River, New Jersey.
- Kagan, D. M. (1992). Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of Educational Research*, 62(2), 129-169.

- Lee, Jae-Name. (2001). The impact of knowledge sharing, organizational capability and partnership quality on IS outsourcing success. *Information & Management*, 323-335.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In G.-N. Lederman (Ed.), *examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp.95-132): Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Martorella, P.H. (1996). Interactive Technologies and the Social Studies Emerging Issues and Applications. *New York: Albany*.
- McCormack, C., & Jones, D. (1998). Building a web-based education system. *New York: John Wiley & Sons*.
- National Research Council. (2000). *Educating Teachers of Science, Mathematics, and Technology: New Practices for the new Millennium*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). The Knowledge Creating Company. Oxford University Press.
- O'Reilly Network(2005). What is Web 2.0. available at:
<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Pennell, J., & Firestone, W. (1998). Teacher-to-teacher professional development through state-sponsored networks. *Phi Delta Kappan*, 79(5),354.
- Phang C. W., Kankanhalli A., & Sabherwal R. (2009). Usability and Sociability in Online Communities: A Comparative Study of Knowledge Seek and Contribution. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(10), 724-747.
- Rheingold, Howard. (2000). The Virtual Community: Homesteading on the Electronic 80 Frontier. *London: MIT Press*.
- Russell, R. H. (1996). Providing access: The difference between sharing and just reporting corporate information. *Information Strategy: The Executive's Journal*, 12:28-33.
- Sarvary, M.(1999). "Knowledge management and competition in the consulting industry", *California Management Review*, 41(2),pp.95-107

- Shrivastava, P. (1999). December. Management classes as online learning communities. *Journal of Management Education*, 23, 691-702.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Spector, M. J. (2002). Knowledge Management Tools for Instructional Design. *Educational Technology Research and Development*. 50 (4), 37-46.
- Sumsion, J., & Patterson, C. (2004). The emergence of community in a preservice teacher education program. *Teaching and Teacher Education*, 20,621-635.
- Tsui, E. (2002), "Technologies for personal and peer-to-peer (P2P) knowledge management", CSC Leading Edge Forum (LEF) Technology Grant Report, available at:
www.csc.com/aboutus/lef/mds67_off/uploads/P2P_KM.pdf

附錄一

親愛的老師：

您好！我們是中央大學-網學所吳穎洵老師研究團隊，本研究團隊致力於科學教相關研究，團隊成員包含科學教育學者、教學現場教師、程式開發及美工設計人員。根據調查，國內許多國小教師帶領學生進行「科展活動」時，常面臨專業知識及資源不足的狀況，因此我們設計並建置了「教師科展專業知識分享社群平台」，期望能符合國小教師於教學現場的需求，為目前的困境貢獻綿薄之力。在此希望獲得教師們的協助，對此系統進行初步的評估，您寶貴的意見能讓此系統更趨完善。懇請您撥冗填答，萬分感謝您的協助，所有資料僅供學術研究使用，絕不外流，因此請您放心填答。

[中央大學網學所吳穎洵老師研究團隊](#)

活動時間：即日起至 6 月 17 日止。

抽獎資格：凡完整填答完下列問卷，且於「教師科展專業知識分享社群」點選按按鈕達 30 次以上且瀏覽時間滿 10 分鐘者，皆可參加抽獎活動。

抽獎日期：101 年 7 月 5 日。

獎品內容：5000 元禮卷 1 名。

3000 元禮卷 2 名。

1000 元禮卷 5 名。

200 元禮卷 20 名。

中獎公布：抽獎過程透明化，將會拍照紀錄且得獎人名單公佈於"中央大學-網學所吳穎洵老師研究團隊網站"，並以 E-Mail 告知得獎資訊。

領獎方式：將先詢問中獎者聯絡地址，並以郵局寄送禮卷。

若您是透過朋友得知此訊息，於輸入完此頁資訊後，系統將會給您一組驗證碼，請務必將此組驗證碼及您的帳號回傳給告知您此次評估活動的人。基本資料

身份證後 4 碼，將作為瀏覽網站之帳號及密碼，且抽獎活動也將以此進行身分確認，請您確實填寫，謝謝。

範例：

身份證後 4 碼：1234

會員名稱：1234

會員帳號：1234

一、基本資料

1. 身分證後 4 碼	
2. 姓名	
3. 服務學校	
4. 學校縣市	
5. 電子信箱	
6. 若願意參加抽獎活動，請留電話以便聯絡	
7. 教學年資	_____ 年
8. 擔任自然科學教師累計的教學年資	_____ 年
9. 最高學歷	<input type="checkbox"/> 博士 <input type="checkbox"/> 碩士 <input type="checkbox"/> 學士 <input type="checkbox"/> 師專 <input type="checkbox"/> 職前教師
10. 學歷背景	<input type="checkbox"/> 師大或師院(教育大學)科學教育相關科系 <input type="checkbox"/> 師大或師院(教育大學)非科學教育相關科系 <input type="checkbox"/> 理工科系有修過教育學分或學程 <input type="checkbox"/> 理工科系無修過教育學分或學程 <input type="checkbox"/> 非理工科系有修過教育學分或學程

二、科展相關經驗調查量表

我的科展相關經驗為：		
1. 帶領學生進行科展活動之次數?(若無比賽經驗免填下列 2 至 5 題)	<input type="checkbox"/> 0 次 <input type="checkbox"/> 1-5 次 <input type="checkbox"/> 5-10 次 <input type="checkbox"/> 10 次以上	
2. 科展比賽「最佳」名次	<input type="checkbox"/> 全國科展競賽 (有得名的請打勾)	<input type="checkbox"/> 第一名 <input type="checkbox"/> 第二名 <input type="checkbox"/> 第三名 <input type="checkbox"/> 佳作 <input type="checkbox"/> 無
	<input type="checkbox"/> 縣市科展競賽 (有得名的請打勾)	<input type="checkbox"/> 第一名 <input type="checkbox"/> 第二名 <input type="checkbox"/> 第三名 <input type="checkbox"/> 佳作 <input type="checkbox"/> 無
	<input type="checkbox"/> 校內科展競賽 (有得名的請打勾)	<input type="checkbox"/> 第一名 <input type="checkbox"/> 第二名 <input type="checkbox"/> 第三名 <input type="checkbox"/> 佳作 <input type="checkbox"/> 無
3. 指導過何種學科領域之科展活動?(可複選)	<input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 生活與應用	
4. 我在帶領科展活動時曾遭遇哪一些困難?(可複選)	<input type="checkbox"/> 家長反對 <input type="checkbox"/> 缺乏科展教學相關經驗 <input type="checkbox"/> 缺少科展相關資訊 <input type="checkbox"/> 學生意願不高 <input type="checkbox"/> 學校行政不支持 <input type="checkbox"/> 教學時間不足 <input type="checkbox"/> 學生時間不夠 <input type="checkbox"/> 其他__	
5. 我在帶領科展活動時最需要哪一些資源?(可複選)	<input type="checkbox"/> 科展活動資訊 <input type="checkbox"/> 教學經驗分享 <input type="checkbox"/> 科展使用器材 <input type="checkbox"/> 科展相關知識 <input type="checkbox"/> 教材分享 <input type="checkbox"/> 科展作品分享 <input type="checkbox"/> 其他	

三、網站使用經驗調查量表

我的網站使用經驗是：		
1. 是否曾經使用與教育相關的論壇或教師專業成長社群？	<input type="checkbox"/> 論壇 (若有使用請勾選)	<input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 2~3 天一次 <input type="checkbox"/> 4~5 天一次 <input type="checkbox"/> 6~7 天一次 <input type="checkbox"/> 7 天以上
	<input type="checkbox"/> 教師專業成長社群(若有使用請勾選)	<input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 2~3 天一次 <input type="checkbox"/> 4~5 天一次 <input type="checkbox"/> 6~7 天一次 <input type="checkbox"/> 7 天以上
2. 經常使用何種類型的網路平台?(可複選)	<input type="checkbox"/> 討論區 (若有使用請勾選)	<input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 2~3 天一次 <input type="checkbox"/> 4~5 天一次 <input type="checkbox"/> 6~7 天一次 <input type="checkbox"/> 7 天以上
	<input type="checkbox"/> 部落格 (若有使用請勾選)	<input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 2~3 天一次 <input type="checkbox"/> 4~5 天一次 <input type="checkbox"/> 6~7 天一次 <input type="checkbox"/> 7 天以上
	<input type="checkbox"/> Facebook(若有使用請勾選)	<input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 2~3 天一次 <input type="checkbox"/> 4~5 天一次 <input type="checkbox"/> 6~7 天一次 <input type="checkbox"/> 7 天以上
	<input type="checkbox"/> 其他__	
3. 平均每週上網時數？	<input type="checkbox"/> 3 小時以內 <input type="checkbox"/> 3~6 小時 <input type="checkbox"/> 7~9 小時 <input type="checkbox"/> 9~12 小時 <input type="checkbox"/> 13~15 小時 <input type="checkbox"/> 16~18 小時 <input type="checkbox"/> 19~21 <input type="checkbox"/> 22~24 <input type="checkbox"/> 25~27 小時 <input type="checkbox"/> 28~30 小時 <input type="checkbox"/> 超過 30 小時	

四、社群知識管理工具評估

「教師科展專業知識分享社群平台」分成「以社群為主」以及「以個人為中心」的操作模式，請依您的使用經驗來回答下列的問題：						
在「以社群為主」的操作模式中，我認為這個平台所提供的功能：	非常不同意	不同意	有點不同意	有點同意	同意	非常同意
1. 可以幫助我傳遞訊息給其他社群成員。						
2. 可以幫助社群的成員們進行溝通。						
3. 可以幫助我與社群其他成員進行互動。						
4. 可以幫助我與社群其他成員進行交流。						
5. 可以幫助安排我與社群其他成員共同線上討論的時間。						
6. 可以幫助我與社群其他成員協調討論的時間。						
7. 可以幫助我與社群其他成員共同安排專案的行事曆。						
8. 可以協助我發送執行專案相關的線上提醒通知。						
9. 可以幫助社群成員進行小組合作。						
10. 可以讓有經驗的社群成員與其他成員進行小組合作。						
11. 可以幫助社群成員在小組合作時互相交流檔案或工作文件。						
12. 可以幫助社群成員在小組合作時分享檔案或工作文件。						

五、個人知識管理工具評估

「教師科展專業知識分享社群平台」分成「以社群為主」以及「以個人為中心」的操作模式，請依您的使用經驗來回答下列的問題：						
在「以個人為中心」的操作模式中，我認為這個平台所提供的功能：	非常不同意	不同意	有點不同意	有點同意	同意	非常同意
1. 可以幫助我利用關鍵字進行搜尋找到我要的資料。						
2. 可以幫助我將所搜索的資訊利用不同的方式進行分類（例如：時間、資料所屬區塊）進行資料搜尋。						
3. 可以提供我隨意搜索科展社群或我的窩中的資料。						
4. 可以讓我搜索並比較科展社群與我的窩中的相關資料。						
5. 可以讓我針對搜索到的資料進行進階搜索。						
6. 可以讓我取得外部網站的資訊。						
7. 可以提供我外部網站的即時資訊。						
8. 可以讓我新增、刪除或修改我的檔案或資訊。						
9. 可以讓我分類儲存我的檔案或資訊。						
10. 可以讓我將檔案或資訊分享給社群其他成員。						
11. 可以讓我取得與收藏社群中的文章。						
12. 可以列出我所收到或發出的訊息（短消息）。						
13. 可以幫助我管理已收到的訊息（短消息）。						
14. 可以讓我跟其他成員進行專案合作。						
15. 可以讓我與其他成員進行線上同步討論（專案合作）。						
16. 可以讓我與其他成員共同編輯專案日誌與專案行事曆。						
17. 可以提供我使用平台的活動歷程紀錄。						
18. 這個平台能夠幫助我了解自己在指導科展上的專業程度。						

六、系統整體評估

	非常不同意	不同意	有點不同意	有點同意	同意	非常同意
1. 我會想要使用「教師科展專業知識分享社群平台」找尋有用的資訊。						
2. 我會想要使用「教師科展專業知識分享社群平台」分享知識。						
3. 我會想要使用「教師科展專業知識分享社群平台」。						
4. 「教師科展專業知識分享社群平台」的操作模式不會令我感到困擾。						
5. 「教師科展專業知識分享社群平台」的使用方式不會令我感到困擾。						
6. 我能夠容易地學會如何使用「教師科展專業知識分享社群平台」。						
7. 我能夠容易地了解「教師科展專業知識分享社群平台」中每個按鈕的功能。						
8. 「教師科展專業知識分享社群平台」是穩定的系統。						
9. 「教師科展專業知識分享社群平台」能夠滿足我的使用需求。						
10. 我在使用「教師科展專業知識分享社群平台」的過程中沒有出現太多的錯誤。						
11. 「教師科展專業知識分享社群平台」能讓我追蹤文章動態。						
12. 「教師科展專業知識分享社群平台」能讓我追蹤其他成員發佈的文章動態。						
13. 「教師科展專業知識分享社群平台」能讓我追蹤我的好友發佈的文章動態。						
14. 「教師科展專業知識分享社群平台」提供的功能，可以幫助我與其他網站成員進行互動。						
15. 「教師科展專業知識分享社群平台」提供的功能，可以讓我容易地與其他網站成員進行互動。						
16. 「教師科展專業知識分享社群平台」提供的功能，可以增進我與其他成員間的互動。						

七、平台操作偏好及操作模式喜好程度調查表

在使用「教師科展專業知識分享社群平台」中，我喜歡「以社群為主」的操作模式（數字 1~10：10 代表非常喜歡，1 代表非常不喜歡）
在使用「教師科展專業知識分享社群平台」中，我喜歡「以個人為中心」的操作模式（數字 1~10：10 代表非常喜歡，1 代表非常不喜歡）
在使用「教師科展專業知識分享社群平台」中，我比較偏好使用哪一種操作模式（1）以社群為主（2）以個人為中心（3）兩種都喜歡（4）兩種都不喜歡

八、使用意願調查表

	非常不同意	不同意	有點不同意	有點同意	同意	非常同意
1. 當「教師科展專業知識分享社群平台」正式版上線後，我會想要使用這個平台。						
2. 當「教師科展專業知識分享社群平台」正式版上線後，我會想要參加這個教師專業成長社群。						

九、學科教學知能調查量表

	非常不同意	不同意	有點不同意	有點同意	同意	非常同意
1. 如果未來使用這個平台，應該可以幫助我發展對於指導科展的教學信念。						
2. 如果未來使用這個平台，應該可以增加我對於指導科展的知識。						
3. 如果未來使用這個平台，應該可以幫助我在指導科展時了解學生的、先備知識、先備技能、想法及可能遭遇的困難。						
4. 如果未來使用這個平台，應該可以幫助我在指導科展時了解學生的學習成效。						
5. 如果未來使用這個平台，應該可以幫助我了解指導學生科展的相關教學策略。						