

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 技術校院科學領域通識教育的研究--技術校院科學通識課程教學實施之研究(3/3) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：整合型  
計畫編號：NSC 96-2522-S-036-001-  
執行期間：96年12月01日至98年02月28日  
執行單位：大同大學應用數學研究所

計畫主持人：鄭國順  
共同主持人：戴明鳳、廖漢文、謝一鳴、蕭坤江、汪玉銘  
裴呈志  
計畫參與人員：碩士級-專任助理人員：盧珍姣  
學士級-專任助理人員：顏麗娜

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 98年10月01日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告  
 期中進度報告

「技術校院科學領域通識教育的研究」區塊計畫

子計畫四：「技術校院科學通識課程教學實施之研究」

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號： NSC96-2522-S-343-001

執行期間： 96 年 12 月 1 日至 98 年 2 月 28 日

計畫主持人：鄭國順

共同主持人：莊金看、劉彥君、裴呈志、吳德和、鄭瑩慧、戴明鳳

計畫參與人員：盧珍奴、顏麗娜、廖淑怡

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告  完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、  
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年  二年後可公開查詢

執行單位：

中 華 民 國 九 十 八 年 五 月 三 十 一 日

**關鍵詞：**科學教育、通識教育、技術校院、教學實施、建構教學、數位學習環境

本計畫的主要目標在提出一系列對技術校院之科教通識課程最佳的教學實施方案和策略，並供其他三個主題研究參考，依研究年度規劃的工作項目和目標暫如下所述：

第一年度：對台灣各校之通識教育的實施現況做一番詳細的調查和訪談，並進行教學實施策略初步的改善規劃。

第二年度：根據第一年度的調查結果，提出具體的方案和教學模式，以改進目前教學方式，並追蹤改進情形。改善一般師生對通識教育的認同和參與感。

第三、四年度：期望在此階段能建構出一套全方位的優質教學策略和教材，並希望逐年加強師生對科教通識課程的認同感，以使學生獲得最佳的學習效果，提升同學們基本科學與人文的素養，成為一位全方位的科技全人。

第五年度：對整個研究結果作一翔實的總整理，並對技術校院的科教通識課程提出一份有價值的建議書。

本計畫中，集結了本校多位曾教授過「自然與科學領域」之通識課程的資深教授(有幾位教授原任教於國立大學物理系、數學系、等基本科學學系)，並根據其原有的專業領域，將擬探討的通識課程分成「數學」、「物理」、「生命科學」等三個主題，進行研究。台大醫院影像醫學部門廖漢文主任的醫療團隊對本計畫之生命科學領域的目標與研究內容具有高度的興趣，故特別加入我們的團隊，期能為通識教育的改進盡一份心力。此外，為提高問卷調查的回收率和便於統計調查數據，亦特別邀請本校資管系同仁加入團隊進行線上問卷調查之設計和統計分析，並協助架設系統網站。

課程需透過師生在教學場地的場景互動，才能加以實施，所以，本主題計畫擬從下列幾個向度探討並改善技術校院現階段的教學與學習狀況：

- (1) 學生學習態度的研究：探究學生缺乏學習興趣的主要因素，以進行教學策略的修正。
- (2) 教師教學策略的研究：根據上述學生學習結果和效率，探討教學策略的優缺點，以進行最佳教學策略的修正和設計
- (3) 擬定高學習效率的全方位教學策略：將考慮先著重在下列幾種教學方法的實施：
  - (a) 探究式教學(inquiry-based instruction)
  - (b) 合作學習
  - (c) 科學－技術－社會(Science, Technology and Society, STS)
  - (d) 概念圖及概念學習
  - (e) 科學史
  - (f) 動手做科學(hands-on science)

本主題的研究擬根據建構主義的精神，並以學生之學習成效為中心的觀點進行研究，研究方法擬結合紙本形式之問卷和線上問卷之設計、調查、分析、教室觀察、及訪談方式，進行數據收集，再就數據作定量分析與質性的詮釋，以探討學生的學習態度與比較各式教學策略的得失。

## 國科會「科學學習與教學領域區塊研究」自評表

計畫名稱	技術校院科學領域通識教育的研究 -技術校院科學通識課程教學實施之研究		
計畫編號	NSC 96-2522-S-343-001 (計畫主持轉至大同大學後的新編號)		
計畫主持人	鄭國順教授	計畫經費(元)	3,419,000
評估項目		評 等	
1.與總體目標相符程度	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
2.是否網羅最適合之研究人力	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
3.研究團隊的協調與互動	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
4.研究環境建置、人事、空間與資源之配置(硬體建築、圖書設備、電腦資訊)	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
5.初步研究成果	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
6.成果之推廣與落實	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
7.國際交流	目前尚無		
8.執行與預期績效契合度	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
9.自我評鑑指標是否為一有效之自我改善機制	<input type="checkbox"/> 佳	<input checked="" type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差
10.總評	<input checked="" type="checkbox"/> 佳	<input type="checkbox"/> 尚可	<input type="checkbox"/> 待加強 <input type="checkbox"/> 差

## 自我評鑑結果：

### 一、依上述 1 至 10 項評估項目提出具體說明、分析與建議

#### 1. 與總體目標相符程度：佳

本區塊計畫旨在探討如何透過科學教育的實施，使技術校院的學生在修習科學通識課程後，能夠提升科學素養，並厚植其日後修習專業課程的利基。總計畫中將技術校院科學通識教育細分為四大主題，其中第四大主題即是「技術校院科學通識課程教學實施的研究」，本子計畫即以此為目標，第一年度的主題為「對台灣各校之通識教育的實施現況做一番詳細的調查和訪談，並進行教學實施策略初步的改善規劃」；第二年度：「根據第一年度的調查結果，提出具體的方案和教學模式，以改進目前教學方式，並追蹤改進情形。改善一般師生對通識教育的認同和參與感。」。

目前我們已從各校網站上蒐集並彙整了各校近三年來所開設之科學通識課程的相關資料，包括課程名稱、授課教師之背景、學生班級系列、人數、修課心得(若有陳列在教學網站上)等等相關資料，並根據這些資料進行分析研究。且惟恐網站所收集的資料不夠翔實完整，並彙整未來願協助本計畫進行訪談及問卷之單位，故另特別對各校通識中心發出「協助意願調查表」，同時收集各校最新的相關資料。這些工作均依據總計畫的總目標所規劃的進度。

從調查表回收的情況可發現約有 15% 的中心主任相當認同本計畫的工作，並承諾未來全力協助我們各項工作的執行和提供相關資料。但大多數學校則抱執著觀望的態度，這些學校將是本計畫未來執行所需努力開發的對象和探究的主題之一，因若連通識中心都不認同本區塊計畫的目標和國科會科教處補助本計畫的用心，則學生將如何認同該中心的工作和態度。不過本計畫也需要反省評估，為何我們的工作未能獲得這些學校的認同，如何改善此結果，以期我們的工作能獲得大部分學校的認同和肯定，也必將是本計畫的工作重點之一。

另我們亦已著手開始對科學通識課程提出可具體改善教學的建議方式，建立新的多元化教學模式，並選擇幾個特定的通識課程，譬如「科技與生活」、「能源科技」和「能源科技與社會環境」等 STS 課程，開始著手課程教材範本的編撰和授課方式的設計與規劃，以期未來能夠提供相關課程的師生參考用。

#### 2. 是否網羅最適合之研究人力：佳

本計畫第一年度的前三季(94/11-95/07)主要於吳鳳技術學院執行，研究人力和團隊均係配合本計畫原有的規劃，主要將依擬探討的基礎科學通識課程做分類，將之分為「數學」、「物理」、「生命科學」等三個主題，故集結了吳鳳各系具相關專長領域之資深教授群，分別進行此三領域之通識課程的現況調查和分析，每一領域至少有二位教授及一位兼任助理參與。並特別委請資管系系主任、教授和技術人員協助計畫網站的建置和線上評量之開發。

#### 3. 研究團隊的協調與互動：佳

本研究團隊的成員間常能相互給予許多極具建設性的建議和資料，且熱心於通識教育的改進工作。各子計畫間亦常保持聯繫、交換心得，及進行教材資料的密切交流。如下所述：

(1)總計畫辦公室定期每季召開一次總討論會，由輔英科大校長張一蕃校長親自主持，但亦會因應需要不定期召開會議。總計畫辦公室每次所召開的會議，本計畫除計畫主持人會親自參加外，本計畫聯絡人和專任研究助理亦都儘可能撥空與會參加討論，其他計畫成員則有空亦會主動參與會議，提供本計畫有效執行的建議。

(2)本計畫內所有參與成員每 2-4 個星期至少召開一次進度報告暨討論會議，由計畫主

持人親自主持，會中大家均能踴躍地交換彼此的工作進度、心得和看法。此外，團隊成員之間有不定期的協調討論會、互動交流，以及資料分享。

- (3)本計畫的研究團隊和總計畫辦公室間，及其他子計畫間亦常有不定期的協調會議和互動的討論或交流，如本計畫聯絡人即曾至高師大物理系為周建和教授(另一子計畫主持人)的團隊介紹本計畫所收集的科學教育示範套件，並與周教授的研究團隊討論相關事宜。並常透過電話或電子郵件向總計畫共同主持人陳忠志教授請教相關問題。
- (4)並已完成了本計畫專屬網站--教學資源中心網站的架設，計畫團隊成員和其他子計畫亦可透過該網站隨時獲取本計畫的進度資訊、所蒐集的資料和本計畫所做的統計分析資料。

#### 4. 研究環境建置、人事、空間與資源之配置(硬體建築、圖書設備、電腦資訊)：佳

94 學年度計畫主持人於吳鳳技術學院擔任校長職務之際，學校均能多方配合此計畫之人事、空間與資源所需，下列呈列出所提供的相關資源和配置：

- (1)學校為方便此計畫的執行，特別從剛啟用的工學院大樓內提供了一個完整全新的空間(~20 坪)作為本計畫辦公室，並特別提撥了 45 萬的建置費用，用以將該空間規劃成具會議討論及示範教具展示功能之多功能辦公室。使得本計畫在執行時，擁有一個優質的研究環境，也因此吸引了不少大學部學生參與此計畫的工作。
- (2)亦因應執行項目的需求，特別指派校內兩位具網際網路和化學勞工安全專長的專職技術人員為本計畫進行網站架設、線上評量製作、化學和生物相關之通識課程的現況調查。
- (3)由於本計畫主持人正好擔任吳鳳校長，各領域的主要負責人同時為各教學單位的主管，如圖書館館長、資管系、電子系和光機電暨材料研究所單位主管。在校長的親自引導下及教學單位主管的積極參與，故校方在課程資料的提供、參考書籍和有聲多媒體等之圖書軟硬設備上均多方給予本計畫優先的添購權和使用上的方便。相關書商亦肯定此計畫的執行目標，故亦免費地提供相關書籍作為參考用，使得本計畫辦公室對成立「科學通識教材資料庫」提供了有利的條件和大量的資源，短期內我們希望成立通識課程資料室，並先開放供本區塊之各子計畫成員使用，未來亦希望開放全國技職校院之全體師生使用。
- (4)資管系和吳鳳計算機中心亦隨時提供本計畫所需的網際網路資源和電腦資訊。

以上校內諸多資源均使得本計畫在執行之初即獲得許多便利性，好的開始是成功的一半，因此，諸多配合使得計畫所有成員對未來計畫的成功得以充滿信心和衝勁。96 學年度本計畫主持人和主要計畫聯絡人戴明鳳教授因個人生涯規劃，分別轉至大同大學應用數學系和國立清華大學物理系任教，但此兩單位主管亦均已承諾全力支持此計畫在各方面的需求。

#### 5. 初步研究成果：資料豐碩

- (1)完成從各校網站上蒐集並彙整各校近三年來所開設之科學通識課程的相關資料，包括課程名稱、授課教師之背景、學生班級系列、人數、修課心得(若有呈列在教學網站上)等等相關資料，並根據這些資料進行分析研究。
- (2)惟恐網站所收集的資料不夠翔實完整，並為調查願意協助本計畫進行訪談及問卷工作之單位，故特別於五月底發出一份「協助意願調查表」至各校通識中心，同時請願意協助調查之單位提供其最新的相關資料。這些工作均係根據總計畫的總體目標所規劃的進度。六、七月陸續收到各校之回函和電話詢問細節。

從 14 份調查表回收的情況可發現約有 15% 的中心主任相當認同本計畫的工作，並承諾未來全力協助我們各項工作的執行和提供相關資料。但大多數學校則抱執著觀望的態度，這些學校將是本計畫未來執行所需努力開發的對象和探究的主題之一，因若連各校通識中心都不認同本區塊計畫的目標和國科會科處補助本計畫的用心，則學生將如何認同該中心的工作和態度。不過本計畫也需要反省評估，為何我們的工作未能獲得這些學校的認同，如何改善此結果，以期我們的工作能獲得大部分學校的認同和肯定，也必將是本計畫的工作重點之一。

根據上述所蒐集的資料，我們進行初步的統計分析結果，獲得了下列幾項初步的結論：

- (1) 一般學校通識課程的專任師資不多，特別是科學領域的師資：以國立台灣科技大學為例：專任通識課程師資僅只有 4 位，兼任師資卻多達 35 位。且專長多為人文社會領域：生命科學 10 位、數學 1 位、人文社會 24 位。另如致理技術學院現雖有 51 位通識教師，卻歸屬各系，係經通識協調會，採剩餘權之認定而得，大都來自專科部的共同科教師。
- (2) 各校雖都設有通識中心，但通常僅配中心主任和行政組員各一位，缺乏專責各領域課程規劃的單位或監督委員會，造成課程的安排與實施較無長遠的規劃。
- (3) 早期技專校院較不重視通識課程，加上各校學生人數逐年減少，班級數也隨之減縮，使得原有的通識課程老師不願釋放出課程給其他領域或新領域課程。
- (4) 擁有數學、物理、生命科學專業師資多歸屬於專業科系中，在所屬系裏均已負擔相當份量的專業課程，通常無多餘的學分和時間可再支援通識課程。
- (5) 另教授級通識課程的學分數少、吃力不討好，也可能是造成基礎科學專業師資不足的情形。
- (6) 許多學校追求所謂的特色或主流課程，如休閒運動、養生、美容等較為狹義、有趣的通識課程，相較之下一般被視為艱澀難懂的基礎物理、數學等通識課程就只好成為首要的犧牲品。
- (7) 各校於網路上提供的資料可能並不詳盡，有些學校的網站甚至無開課資料，故可能造成我們在統計分析上因資料不全而有錯誤。

如何獲得更詳盡的資料，和將所得的資料整理成易於呈現優缺點的數據統計分析表均將是目前需盡快努力的方向和目標之一。

除資料之收集和分析之外，我們亦已開始著手進行教學方法之改善規劃，其中包括示範教學器材的添購與建置，原意已於吳鳳技術學院建置了一個示範教材展示室，未來在計畫主持人和計畫連絡人所任職的學校—南華大學和台北市立教育大學內亦將建置類似的空間，以利教學策略改善計畫的進行。

## 6. 成果之推廣與落實：頗豐

本計畫的進度由進行資料收集和統計分析，有了初步的統計分析結果，藉由這些成果問卷顯示學生們深感興趣於科學學門等科目；計畫共同主持人戴明鳳教授分別因由 96、97 學年度的科普計畫活動的辦理且由申請學校自費邀請前往國小、國中及高中大專技職院校演講達 79 場次進而達到推廣科普教育之落實，其中技職院校約計 10 場次，特別是南亞技術學院商管組為提昇學生對科學學門的興趣不盡只是熟識本科系學

程特地邀請前往演講有關節能省電之發電面面觀議題，且又特地安排一場參觀清華大學科普實驗室以及原子爐的參訪之行，學生反映成果相當熱烈，達到了落實地將能源課程議題融入通識教育課程的一環。另外一所學校為虎尾科技大學，學習成果反應更加熱烈，師生們更自行填寫了參加活動的問卷詳見附件(七)。

#### 7. 國際交流：有

藉由 2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會暨參訪活動進而與兩岸學者不但達到了物理學科的教學交流更分享及討論是將該科教學科加入通識教育課程內詳見附件(八)。

#### 8. 執行與預期績效契合度：佳

截至目前為止本計畫的執行項目和進度大致與預期績效相當吻合，另外也由辦理其他相關科普活動的寫問卷填寫來發掘學生的興趣。

#### 9. 自我評鑑指標是否為一有效之自我改善機制：是

#### 10. 總評：佳，但仍有提升的空間

綜合上述自評結果，我們認為本計畫第一、二年度的整體執行成效平均而言佳，在第三年度的經由辦理科普活動的問卷統計顯現學生的興趣進而提出一份編製「物理與生活」、「能源與社會」、「奈米科技與生活」等通識課程之教材詳見附件(九)。

附件：其他有助了解計畫成果之文件以附件方式附上

附件一：教育部對大專院校通識教育之評鑑指標項目

附件二：對全國 74 所技術校院發出「協助計畫執行意願調查表」，根據回覆所得之調查表資料所做的初步分析。

附件三：根據我們從網站上所查閱到的資料和各校所提供之通識課程的開設資料，經初步分析，所獲得的初步結論。

附件四：根據我們從網站上所查閱到各校通識中心專兼任老師領域分佈情形。

附件五：技術校院科學通識教師問卷調查表

附件六：科技大學通識教育中心主任晤談紀錄之一

附件七：技職院校及科技大學的活動成果問卷統計

附件八：2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會暨參訪活動報告書

附件九：技職院校通識教育課程教材編制內容

填表人：計畫主持人 鄭國順 教授

計畫聯絡人 國立清華大學物理系 戴明鳳 教授

計畫研究助理 顏麗娜 小姐

## 附件一：教育部對大專院校通識教育之評鑑指標項目

- (1) 通識教育評鑑計畫改進情形。
- (2) 通識教育之規劃及其特色，以及師生認同程度。
- (3) 配合發展的資源（師資、行政、設備、場地等）。
- (4) 課程規劃（包含所開課程內容及數量）之學生滿意度。
- (5) 各系所之課程配合程度。
- (6) 延聘適當教師開課之課程，相關規劃依據及鼓勵措施。
- (7) 專題演講、研習營……等通識教育活動辦理情形。
- (8) 通識教育課程與共同必修課程之關聯性。

## 附件二：「協助意願調查表」之問卷結果

(一)共發出 74 份問卷，但僅收到如下所列 14 所學校的回函：

(1)已回覆意願調查表之學校共 14 校

-- 清雲科技大學、黎明科技大學、國立雲林科技大學、德霖技術學院、高苑科技大學、正修技術學院、國立澎湖科技大學、龍華科技大學、景文技術學院、北台科學技術學院、大仁科技大學、南台科技大學、明新科技大學、輔英科技大學。

(2)已提供開課資料之學校共 8 所

-- 國立高雄海洋科技大學、清雲科技大學、明新科技大學、黎明科技大學、正修技術學院、南台科技大學、輔英科技大學、北台科學技術學院。

表一即呈列出已回覆調查表之學校表明願意協助本計畫工作項目進行之彙整結果。

(二)其他 60 所學校未回函的可能原因之推測分析和補救方式如下：

(1)適逢新學年度即將到來，部分學校之通識中心主任即將更換，原通識中心主任不便為即將就任的主管決定協助本計畫的意願。根據此原因，我們擬定的補救方式是待 95 學年度開學後，再針對這些未回函的單位重新發送一次問卷調查表。

(2)部分中心主任因忙碌，忽略了回函，將進一步電話聯繫，提醒其回覆，並順便解釋本計畫執行之動機和目的，以期各校能明瞭本計畫的內涵和重要性。

(3)因不明瞭本計畫的意涵和目的，故不願輕易同意協助之學校，對此我們將以直接電話聯繫或親自拜訪的方式，傳達本計畫的內涵、目標和重要性，以期獲得支持。

(4)對此類議題協助之意願原就不高、甚或不認同者，則深入探究其實際的原因，並適度調整計畫執行的方式與策略，以期獲得更多學校的認同和肯定

(三)進一步的主要工作和展望

若未能獲得大部分技術校院通識中心主任和大部分師生對本計畫之研究項目和努力的認同與肯定的話，則本計畫的執行和未來對教學實施策略的研究成果，也亦將不會獲得接納和採用，則此結果將失去本計畫執行的意義和價值。故本計畫的執行如何獲得所有學校的認同是目前亟需努力的工作項目之一，但如何爭取認同，也是我們亟待探究的要項之一。

# 國立虎尾科技大學(調查人數 313 人)

## 一、學生基本資料

	班級	1(40)	2(40)	3(40)	4(36)	5(40)	6(40)	7(37)	8(40)	總計	
所屬學群	理工學院	9	14	24	31	17	20	7	18	140	
	人文學院	13	15	6	1	5	11	3	10	64	
	商管學院	14	8	9	4	11	6	26	12	90	
	醫護學院									0	
	其他學院	1	3	1		7	3	1		16	
學制	日間部	40	40	40	36	34	40	34	40	304	
	夜間部					2		2		4	
	其他					4		1		5	
年級	一年級									0	
	二年級	12	10	14	1	30	1	28	29	125	
	三年級	23	20	10	3	7	15	3	8	89	
	四年級	5	10	16	32	3	24	6	3	99	
	延修生									0	
性別	男	12	15	20	30	32	25	19	31	184	
	女	28	25	20	6	8	15	18	9	129	
課程中，屬於自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	2	3	1	8	2	2	3	8	29
	2~4 學分	31	31	30	23	18	29	27	23	212	
	6~8 學分	1	1	4	2	1	2	3	2	16	
	10~12 學分	2					1			3	
	不確定	4	5	5	3	19	6	4	4	50	
課程中，屬於非自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	1	1		1	1	1	2	1	8
	2~4 學分	12	14	17	18	6	18	20	15	120	
	6~8 學分	21	15	14	12	10	16	10	14	112	
	10~12 學分	2	3	2	1	3		1	3	15	
	不確定	4	7	7	4	20	5	4	7	58	
學領域的通識課程數(含本學期曾修過的通識課程中，屬自然科學領域的)	無	11	6	11	9	12	9	23	6	87	
	1 門	17	21	15	12	13	17	6	23	124	
	2 門	7	7	9	9	1	11	5	5	54	
	3 門	2	1	2	4		1	1	1	12	
	4 門		1							1	
	不確定	3	4	3	2	14	2	2	5	35	
科學領域的通識課程數(含本學期曾修過的通識課程中，屬非自然科學領域的)	無		3	1		6	2	1	3	16	
	1 門	8	8	10	4	11	4	21	8	74	
	2 門	29	13	10	12	7	17	9	13	110	
	3 門		9	15	13	2	14	4	9	66	
	4 門		3	2	4	1	1			11	
	不確定	3	4	2	3	13	2	2	7	36	

## 二、通識課程的選修經驗

課程	能順利選到想修習的通識	沒回答			2	1	1		1		<b>5</b>
		很同意	8	9	4	9	5	3	7	9	<b>54</b>
		同意	25	16	21	12	18	18	7	12	<b>129</b>
		不同意	7	15	11	14	13	13	12	15	<b>100</b>
		很不同意			2		3	6		4	<b>15</b>
選修通識課程的原因(可複選)	沒回答	1		2				1	4	<b>8</b>	
	擴展知識	25	22	15	19	18	22	25	18	<b>164</b>	
	實用取向	13	16	6	7	12	11	12	16	<b>93</b>	
	興趣	16	11	22	13	8	12	14	11	<b>107</b>	
	學分考量	27	26	27	19	24	26	27	27	<b>203</b>	
	休閒抒解	14	15	21	13	5	9	10	14	<b>101</b>	
決定選修某一通識課程的主要考量(可複選)	沒回答	1	1	2				1	3	<b>8</b>	
	因應學分數的需求	28	25	26	27	34	29	28	23	<b>220</b>	
	系科或學校安排	7	8	5	6	5	6	7	8	<b>52</b>	
	師長的建議和推薦	1	1	1	2	3	1	1	3	<b>13</b>	
	學長或同學的推薦	29	18	16	18	17	22	18	16	<b>154</b>	
	對選修之課程的興趣	24	26	27	16	16	29	24	26	<b>188</b>	
	景仰授課教師的專業素養	6	2	5	3	6	2	3	2	<b>29</b>	
	配合個人學業的專業需求	21	19	12	14	16	16	19	15	<b>132</b>	
	選修之課程具實用性	19	15	9	7	12	16	6	15	<b>99</b>	
	課程要求的寬鬆程度		1	1		2		1	5	<b>10</b>	
	無特殊考量		1					1	1	3	<b>6</b>
	其他(請簡述原因):	1	6	4	3	7	5	6	4	<b>36</b>	
學大綱和內容	在選課前會先了解課程的教	沒回答	1		2			2	1		<b>6</b>
		每次	4	8	5	5	3	3	4	3	<b>35</b>
		經常	14	11	8	7	8	6	12	10	<b>76</b>
		偶爾	19	19	23	20	21	16	18	18	<b>154</b>
		從沒有	2	2	2	4	8	13	2	9	<b>42</b>
師上課方式和計分方式	確認選課前，會先了解授課教師上課方式和計分方式	沒回答			2				2		<b>4</b>
		每次	6	8	6	6	3	11	3	3	<b>46</b>
		經常	18	9	16	9	12	7	16	14	<b>101</b>

	偶爾	12	20	10	12	20	15	9	18	116	
	從沒有	4	3	6	9	5	7	7	5	46	
無法選到想修之通識課程的主要原因為(可複選)	沒回答			2				1		3	
	該門課所設定的修課人數已額滿	36	36	36	31	36	36	30	37	278	
	不符合選修的要求	6	4	2	7	5	1	3	5	33	
	因非為選課規定中可選修之學系	8	2	4	8	1	7	7		37	
	因選課人數未達開課最低門檻，因而取消	4	2	3	3	5	2	2	10	31	
	與其他課程衝堂	30	29	20	24	17	23	24	11	178	
	其他原因(請簡述原因)		2	2			1	1	1	7	
	選課時，會以授課老師為選擇的考量而非課程內容	沒回答	1	1	3				2	1	8
		每次	4	1	5	1	4	5		4	24
經常		12	10	10	12	8	10	6	7	75	
偶爾		19	21	18	12	24	16	21	20	151	
從沒有		4	7	4	11	4	9	8	8	55	
的領域範圍	沒回答		1	2			4	2	2	11	
	自然科學領域	9	10	6	7	10	8	6	8	64	
	非自然科學領域	31	29	12	29	30	28	29	30	218	
(可複選)	沒回答		2	2			4	1	2	11	
	社會科學	20	23	19	24	22	22	24	20	174	
	法商管理	6	6	4	6	5	4	5	5	41	
	文史藝術	22	27	33	24	20	20	16	20	182	
	生命教育	16	12	6	8	15	5	11	14	87	
	體育健康		5	2	4	6	2	1	7	27	
複選)	沒回答		1	2			3	1	1	8	
	數學	3	6	3	2	3	1	5	2	25	
	物理	6	16	7	8	3	10	11	3	64	
	化學	7	7	9	5	1	5	6	3	43	
	生物	34	28	30	20	12	22	25	12	183	
	資訊	28	32	31	24	35	25	27	33	235	
來源(可複選)	沒回答	2	3	2	1	1	4	3	4	20	
	通識中心專任師資	13	20	20	19	13	18	19	19	141	
	專業系所的專任資師	31	22	25	14	25	17	18	16	168	
	兼任師資	21	23	19	13	21	18	17	18	150	
資的主要學歷	沒回答	2	1	2			3	1	4	13	
	博士	3	3	3	6	10	4	4	3	36	
	碩士	5	1	4	4	2	5	2	2	25	
	技術講師	2	8	4	1	2	3		3	23	

	不確定	28	27	27	25	26	25	30	28	216
職稱	沒回答		1	2			3	1	2	9
	教授		4	2	4	4	2	2	2	20
	副教授	3		2	2	7	3	4	1	22
	助理教授	4		3	1		1	3	1	13
	講師	1	4	6	2	1	6	1	6	27
	不確定	33	31	25	27	28	25	26	28	223
程的方式(可複選)	沒回答	1	1	3		1	3	1	1	11
	上網自由選課	38	37	34	31	35	35	32	35	277
	系上指定	2	5	4	5	7	2	8	4	37
	不清楚									0

### 三、自然科學通識課程和專業課程之授課內容與教學方式的比較

材深度一致	沒回答			1						1
	很同意	1			1		5	3	1	11
	同意	12	13	12	10	14	18	12	12	103
	不同意	24	26	25	22	25	17	22	25	186
	很不同意	3	1	2	3	1			2	12
材廣度一致	沒回答		1		1					2
	很同意	1				1	4	1		7
	同意	9	6	8	5	13	16	9	10	76
	不同意	25	31	32	28	25	19	25	27	212
	很不同意	5	2		2	1	1	2	3	16
獲得高分	沒回答		2		1				1	4
	很同意				1		3		1	5
	同意	5	7	6	6	8	11	13	4	60
	不同意	27	23	24	2	29	21	18	26	170
	很不同意	8	8	10		3	5	6	8	48
獲得學分	沒回答				1				2	3
	很同意						3		1	4
	同意	5	5	4	3	7	6	7	3	40
	不同意	24	28	26	28	30	20	24	23	203
	很不同意	11	7	10	4	3	11	6	11	63
發	沒回答				1	1				2
	很同意						3			3
	同意		6	1	4	5	5	7	1	29
	不同意	28	29	31	26	29	26	27	27	223
	很不同意	12	5	8	5	5	6	3	12	56
生活化	沒回答				1				2	3
	很同意						3		1	4
	同意		3	3		1				7
	不同意	29	31	29	31	27	27	28	27	229

	很不同意	11	6	8	4	12	10	9	10	70
化	通識課程的內容較為多元	沒回答			1				2	3
	很同意					4				4
	同意				1	4	4	1		10
	不同意	29	32	35	30	32	25	26	30	239
	很不同意	11	8	5	5	7	7	7	7	57
生動活潑	通識課程之授課方式較為	沒回答			1	2				3
	很同意			1			4			5
	同意	1	9	4	4	5	2	14	7	46
	不同意	28	28	30	29	26	28	19	30	218
	很不同意	11	3	5	2	7	6	4	3	41
生活化	通識課程之授課方式較為	沒回答			1	1	1		2	5
	很同意						3		1	4
	同意	1	7	2	1	1	3	3	5	23
	不同意	27	28	32	32	29	25	28	28	229
	很不同意	12	5	6	2	9	8	6	4	52
多元化	通識課程之授課方式較為	沒回答	1		1	1			1	4
	很同意					4			1	5
	同意	1	4	2	1	2	3	7	3	23
	不同意	28	29	32	32	28	26	25	28	228
	很不同意	11	6	6	2	9	7	5	7	53

#### 四、對自然科學通識課程的學習經驗

程授課內容感到滿意	對於曾修習過的自然科學通識課程	沒回答	2			1	1	2		1	7
	很同意						4				4
	同意	1	1			1	3	2	1		9
	沒意見	12	13	12	12	20	16	24	12		121
	不同意	20	23	24	20	15	15	10	25		152
	很不同意	5	3	4	3	3		1	1		20
較好	課程的學習、表現與知識吸收都	沒回答	1			1					2
	與專業課程比較起來，在上通識	很同意					3	1	1		5
	同意	1	3	2	4	2	3	5	2		22
	沒意見	8	12	11	11	13	12	13	12		92
	不同意	25	21	22	19	24	19	17	20		167
	很不同意	5	4	5	1	1	3	1	5		25
業科目高	曾修過的通識課程成績都比專	沒回答			2						2
	很同意	2					3				5
	同意	4	5	2	5	5	4	10			35
	沒意見	8	13	6	8	14	7	19	17		92
	不同意	19	19	27	19	19	20	14	20		157
	很不同意	7	3	5	2	2	6	4	3		32
使我課程通識	沒回答	1			1				1	3	

		很同意						3			<b>3</b>
		同意	2	2	2	1	2	1	3	2	<b>15</b>
		沒意見	12	11	17	19	12	12	5	10	<b>98</b>
		不同意	20	23	18	14	23	21	27	20	<b>166</b>
		很不同意	5	4	3	1	3	3	2	7	<b>28</b>
場的應用能力	通識課程具有提昇未來生涯職	沒回答	1			1	1	6	1		<b>10</b>
		很同意						4			<b>4</b>
		同意	2	2	3	3	1	2	2	2	<b>17</b>
		沒意見	12	15	19	17	16	16	10	15	<b>120</b>
		不同意	21	19	16	14	20	17	23	20	<b>150</b>
		很不同意	4	4	2	1	2	1	1	3	<b>18</b>
科目無法學到	通識的課程內容許多都是專業	沒回答				1					<b>1</b>
		很同意	1					3			<b>4</b>
		同意				2	1	3	1		<b>7</b>
		沒意見	9	7	6	11	11	6	5	7	<b>62</b>
		不同意	24	24	31	20	25	23	26	23	<b>196</b>
		很不同意	6	9	3	2	3	5	5	10	<b>43</b>
元的變化	通識課程讓了解現今社會多	沒回答		2		1		1		2	<b>6</b>
		很同意						3			<b>3</b>
		同意	1	3	2	1		2	3	3	<b>15</b>
		沒意見	5	6	10	14	5	3	8	6	<b>57</b>
		不同意	26	22	28	17	31	26	21	22	<b>193</b>
		很不同意	8	7		3	4	5	5	7	<b>39</b>
知識更為紮實	通識課程讓我在各領域的基本	沒回答			1	1	1				<b>3</b>
		很同意						3	1		<b>4</b>
		同意	1	1	2	2	1	2	2	2	<b>13</b>
		沒意見	12	10	11	16	13	12	10	9	<b>93</b>
		不同意	17	22	24	16	25	21	20	21	<b>166</b>
		很不同意	10	7	2	1		2	4	6	<b>32</b>
幫助	通識教育對我的專業領域更有	沒回答	2			3	1		1	1	<b>8</b>
		很同意						4			<b>4</b>
		同意	4	6	6	3	4	3	5	6	<b>37</b>
		沒意見	12	12	19	19	17	16	14	11	<b>120</b>
		不同意	19	16	13	11	16	16	16	15	<b>122</b>
		很不同意	3	6	2		2	1	1	7	<b>22</b>
上就業、創業、問題解決之能力	通識教育有助於提升未來職場	沒回答		2	1	1	1			2	<b>7</b>
		很同意					1	3		1	<b>5</b>
		同意	3	3	2	2	1	3	5	2	<b>21</b>
		沒意見	11	13	15	21	15	16	10	13	<b>114</b>
		不同意	21	20	19	10	19	15	19	19	<b>142</b>
		很不同意	5	2	3	2	3	3	3	3	<b>24</b>
課程	通識	多數	沒回答			1			1	<b>2</b>	

		很同意		2		1	3		1	7	
		同意	6	5	3	3	4	3	13	4	41
		沒意見	10	14	20	17	17	19	12	14	123
		不同意	19	17	15	12	16	12	11	18	120
		很不同意	6	2	2	3	2	3	1	2	21
恰當，課程內容與目標相符	通識課程教材與內容有組織且	沒回答			2		2		1	2	7
		很同意					3				3
		同意	3					3		1	7
		沒意見	4	13	10	13	18	16	9	11	94
		不同意	27	24	25	23	16	16	25	23	179
		很不同意	6	3	3		4	2	2	3	23
富，解說有條理及表達清晰	教師對通識課程之專業學養豐富	沒回答			2		1		1		4
		很同意						3			3
		同意		1		1		1		2	5
		沒意見	10	9	11	13	14	9	11	9	86
		不同意	23	25	23	20	20	26	19	24	180
		很不同意	7	5	4	2	5	1	6	5	35
目標及同學努力的程度	多數通識課程能適切反映教學	沒回答			2		1		2	1	6
		很同意		1	1	1		3		1	7
		同意	4	1	1		3	6	3	1	19
		沒意見	14	15	14	19	17	13	12	14	118
		不同意	19	21	20	15	18	15	17	21	146
		很不同意	3	2	2	1	1	3	3	2	17
容非常有趣	我感到數理、自然科學的授課內容	沒回答			2	1	1	1	1	2	8
		很同意	3	4				11	2	1	21
		同意	11	4	5	4	5	4	4	3	40
		沒意見	15	12	17	14	16	11	19	14	118
		不同意	8	19	13	14	18	9	10	19	110
		很不同意	3	1	3	3		4	1	1	16

# 輔英科技大學(調查人數 352 人)

## 一、學生基本資料

	班級	1(40)	2(33)	3(38)	4(29)	5(36)	6(32)	7(18)	8(44)	9(44)	10(38)	總計
所屬學群	理工學院	35	26	2		35				2		100
	人文學院						32	18		11	23	84
	商管學院								44	30	14	88
	醫護學院	3	1	36	29	1						70
	其他學院	2	6							1	1	10
學制	日間部	31	33	38	29	36	32	18	44	44	38	343
	夜間部	3										3
	其他	6										6
年級	一年級		33	1		1						35
	二年級	5		1		4						10
	三年級			35	28	30		18		42	38	191
	四年級	33		1	1		32		44	2		113
	延修生	2				1						3
性別	男	26	18	15	11	25	6	4	21	19	14	159
	女	14	15	23	18	11	26	14	23	25	24	193
學校規定必須選修之通識課程中，屬於自然科學領域的學分數	無	1	4	2		1			1	2	1	12
	2~4 學分	8	16	9	3		1	1	1	2	8	49
	6~8 學分	30	4	24	26	20	27	13	42	36	25	247
	10~12 學分		9	2		3	3				2	19
	不確定	1		1		12	1	4			4	2
學校規定必須選修之通識課程中，屬於非自然科學領域的學分數	無		2	3		1	1	3	1	1		12
	2~4 學分	2	9	3	1	2	2	2		2	4	27
	6~8 學分	9	9	13	10	6	11	1	6	10	5	80
	10~12 學分	28	13	16	17	9	12	2	32	21	15	165
	不確定	1		4	1	18	6	10	5	10	14	69
曾修過的通識課程中，屬自然科學領域的通識課程數(含本學期所修的課程)	無		1	1	1	2	1		2	9	2	19
	1 門	4	7	8	1	3	2	2	7	12	11	57
	2 門	6	11	14	8	5	5	7	12	12	13	93
	3 門	19	4	12	13	6	20	6	20		4	104
	4 門	5	9		2	5	4			7	1	33
	不確定	6	1	3	4	15		3	3	3	7	45
曾修過的通識課程中，屬非自然科學領域的通識課程數(含本學期所修的課程)	無	1	5	1		2	2	1	4	1	1	18
	1 門		10	3		3			2	3	4	25
	2 門	3	2	9		2	3	6	2	4	4	35
	3 門		5	5	7	6	8	3	3	5	5	47
	4 門	23	9	12	15	5	13	8	13	16	9	123
	不確定	13	2	8	7	18	6		20	15	15	104

## 二、通識課程的選修經驗

課程	能順利選到想修習的通識	沒回答	1				1		2		4		
		很同意	8	7	5		3	2	1	5	4	3	38
		同意	24	18	14	17	23	15	8	23	15	20	177
		不同意	7	7	18	8	8	12	8	13	19	12	112
		很不同意		1	1	4	1	2	1	3	4	3	20
選修通識課程的原因(可複選)	沒回答				1				1		2		
		擴展知識	25	19	16	13	24	18	10	5	18	20	168
		實用取向	11	5	9	7	11	2	6	1	6	17	75
		興趣	12	6	11	6	11	4	2	4	9	13	78
		學分考量	31	25	28	22	23	29	16	43	37	25	279
		休閒抒解	10	2	9	5	4	4	2	1	9	9	55
決定選修某一通識課程的主要考量(可複選)	沒回答			1		1	1			2		5	
		因應學分數的需求	27	20	32	23	19	23	17	40	32	28	261
		系科或學校安排	4	9	6	6	7	4	5	8	10	14	73
		師長的建議和推薦	2	4	2	5	5				3	17	38
		學長或同學的推薦	22	15	17	19	19	16	10	30	29	16	193
		對選修之課程的興趣	26	21	16	17	12	12	10	19	19	20	172
		景仰授課教師的專業素養	6	4	2	3	4	4	2	3	9	2	39
		配合個人學業的專業需求	14	21	15	16	19	9	5	15	17	23	154
		選修之課程具實用性	17	6	12	12	8	10	6	22	14	16	123
		課程要求的寬鬆程度	1	1	2	1	2	1		1		1	10
		無特殊考量			1		1	1		1	1		5
	其他(請簡述原因):	1	7	6	5	9	2	3	4	1	3	41	
學大綱和內容	在選課前會先了解課程的教學大綱和內容	沒回答	2			1			1		1	5	
		每次	14	4	4	2	5	6	7	11	8	9	70
		經常	23	14	9	9	15	4	9	11	12	13	119
		偶爾	1	13	19	16	12	18	1	16	20	22	138
		從沒有		2	6	1	4	4		6	3	4	30
先了解授課教	確認選課前，會先了解授課教	沒回答		1		1	1	1		1	1	6	
		每次	9	5	7	2	10	7	3	15	8	10	76
		經常	10	14	12	10	7	12	7	12	16	13	113

	偶爾	18	8	12	13	14	10	6	11	16	11	119	
	從沒有	3	5	7	3	4	2	2	5	3	4	38	
無法選到想修之通識課程的主要原因為(可複選)	沒回答		1		1	3	1		1	1	1	9	
	該門課所設定的修課人數已額滿	37	27	35	26	25	30	17	37	37	35	306	
	不符合選修的要求	2	2	1	1	3	1	2	4	1	2	19	
	因非為選課規定中可選修之學系	2	1	3		7	2	5	3	4	2	29	
	因選課人數未達開課最低門檻，因而取消	4	2	2	3	5	1	1	4	3	1	26	
	與其他課程衝堂	24	16	22	17	15	21	14	37	32	29	227	
	其他原因(請簡述原因)	1	1	2	4	1			2	1	2	14	
	選課時，會以授課老師為選擇的考量而非課程內容	沒回答	1		1		1		1		1		5
		每次	4	5	4		3	1	1	2	2	1	23
經常		7	12	10	7	8	11		11	16	15	97	
偶爾		22	12	18	21	19	15	11	23	23	16	180	
從沒有		6	4	5	1	5	5	5	8	2	6	47	
我認為學校所開設的通識課程較偏重的領域	沒回答		1	1	4	5		1	1	1		14	
	自然科學領域	12	21	7	5	14	15	9	14	9	10	116	
	非自然科學領域	28	11	30	20	17	17	8	29	35	28	223	
我認為學校所開設的非自然科學領域通識課程較偏重的領域範圍	沒回答	2			2	1				2	1	8	
	社會科學	28	17	25	16	20	27	12	35	29	16	225	
	法商管理	2	6	11	4	7	1	2	8	10	7	58	
	文史藝術	17	13	21	16	14	6	6	16	18	14	141	
	生命教育	11	22	9	10	14	10	8	24	15	14	137	
	體育健康	3	4	2	1	5	2	1	6	6	10	40	
學校所開設的自然科學領域通識課程包含了哪些相關領域(可複選)	沒回答			3	1	1				1	2	8	
	數學	5	13	7	5	8	12	11	19	12	6	98	
	物理	23	19	18	12	16	21	13	21	27	15	185	
	化學	36	27	17	16	30	23	12	32	27	16	236	
	生物	32	26	22	20	24	20	13	24	27	20	228	
	資訊	4	19	15	15	12	16	12	16	12	20	141	
學校自然科學領域之通識課程的主要師資	沒回答	1	1	1	1	1	3	1	1	2		12	
	通識中心專任師資	15	14	20	10	12	15	5	24	28	17	160	
	專業系所的專任師資	27	23	16	16	26	16	11	17	18	22	192	
	兼任師資	18	17	17	13	11	15	11	27	14	13	156	
自然科學通識課程師資的主要學歷	沒回答		1	1	1	1	1			1		6	
	博士	10	6	6	5	4	1		2	2	3	39	
	碩士	6	11	8	10	7	4	1	5	4	5	61	
	技術講師	1	2	3	1	2	2	2	3	5	3	24	

	不確定	23	13	25	12	22	24	15	34	32	27	227
職稱	沒回答		5							2		7
	教授	4	9	8	2	1	1			2	3	30
	副教授	9	2	2	3	5	3	2	4	5	2	37
	助理教授	1	1	4	3	3	1		1	2		16
	講師		16	4	7	2	1	16	1	2	3	52
	不確定	26		20	14	25	26		38	31	30	210
程的方式(可複選)	沒回答									1		1
	上網自由選課	38	31	35	27	28	31	16	39	31	34	310
	系上指定	4	5	4	3	9	1	2	7	5	6	46
	不清楚											0

### 三、自然科學通識課程和專業課程之授課內容與教學方式的比較

材深度一致	沒回答	1		1								2
	很同意	2	13	3	2	1				1	1	23
	同意	13	17	17	15	10	11	9	23	10	8	133
	不同意	21	3	15	12	25	20	9	19	33	28	185
	很不同意	3		2			1		2		1	9
材廣度一致	沒回答	2		1					1			4
	很同意		8	3	2					1	1	15
	同意	13	23	13	10	9	8	9	17	12	4	118
	不同意	22	2	19	15	26	21	9	25	31	32	202
	很不同意	3		2		1	3		1		1	11
獲得高分	沒回答	1		1	1							3
	很同意		8		2							10
	同意	7	20	6	6	14	7	8	10	13	6	97
	不同意	23	5	22	15	21	22	8	26	26	25	193
	很不同意	9		9	5	1	3	2	8	5	7	49
獲得學分	沒回答	1		1								2
	很同意		1		2							3
	同意	6	4	6	2	8	9	6	8	8	4	61
	不同意	24	25	20	20	25	19	8	27	31	27	226
	很不同意	9	3	11	5	3	4	4	9	5	7	60
潑	沒回答	1		1						1		3
	很同意	2	1		2							5
	同意	5	6	9	4	11	6	10	12	14	7	84
	不同意	23	21	23	21	22	21	5	26	25	27	214
	很不同意	9	5	5	2	3	5	3	6	4	4	46
生活化	沒回答	1		1								2
	很同意		1		2		1					4
	同意	6	4	3	7	7	4	4	7	9	6	57
	不同意	22	23	29	16	27	21	10	31	29	26	234

	很不同意	11	5	5	4	2	6	4	6	6	6	55
化	沒回答	1		1								2
	很同意	1	5		2			1				9
	同意	2	24	5	4	5	6	2	7	8	6	69
	不同意	29	4	27	20	28	20	13	32	31	25	229
	很不同意	7		5	3	3	6	2	5	5	7	43
生動活潑	沒回答	1		1								2
	很同意	1	1		2			1		2		7
	同意	10	4	6	7	6	12	8	11	11	6	81
	不同意	22	23	27	19	27	15	8	28	28	27	224
	很不同意	6	5	4	1	3	5	1	5	3	5	38
生活化	沒回答	1		1								2
	很同意	1	1		2			1				5
	同意	7	4	8	7	6	9	6	7	10	4	68
	不同意	26	25	25	19	29	19	9	32	30	27	241
	很不同意	5	3	4	1	1	4	2	5	4	7	36
多元化	沒回答	1		1						1		3
	很同意	2	1		2		1	1				7
	同意	6	7	4	5	6	8	6	6	8	1	57
	不同意	26	22	29	22	28	17	9	34	30	31	248
	很不同意	5	3	4		2	6	2	4	5	6	37

#### 四、對自然科學通識課程的學習經驗

程授課內容感到滿意	沒回答			1		1				1		3
	很同意	1			2							3
	同意	2		1	4	3	1	2	1	3	1	18
	沒意見	9	6	15	3	14	10	9	14	16	11	107
	不同意	24	21	19	19	14	19	6	25	18	22	187
	很不同意	4	6	2	1	4	2	1	4	6	4	34
課程的學習、表現與知識吸收都	沒回答		1	1						1		3
	很同意	1			2							3
	同意	3	3	4	4		4	5		2	1	26
	沒意見	13	9	12	8	13	13	8	15	12	10	113
	不同意	19	13	18	11	20	13	4	23	25	23	169
	很不同意	4	7	3	4	3	2	1	6	4	4	38
業科目高	沒回答			1						1		2
	很同意	1			1	1						3
	同意	3			5	4	3	4	3	4	3	29
	沒意見	9	10	10	3	12	12	5	15	12	12	100
	不同意	21	16	17	14	17	14	8	20	21	19	167
	很不同意	6	7	10	6	2	3	1	6	4	4	49
課程通識	沒回答			1	1				1	1		4

		很同意				2						2		
		同意	1		1	1	2	1	4	2		2	14	
		沒意見	16	9	15	9	11	14	7	18	20	11	130	
		不同意	21	19	17	15	22	16	6	22	19	23	180	
		很不同意	2	5	4	1	1	1	1	1	4	2	22	
場的應用能力	通識課程具有提昇未來生涯職業	沒回答			1						1		2	
		很同意	2			2	1							5
		同意	3	1		4	2	2	5	3	2	3		25
		沒意見	15	17	14	9	12	18	5	21	22	16		149
		不同意	19	12	20	14	20	11	7	19	16	18		156
		很不同意	1	3	4		1	1	1	1	3	1		16
科目無法學到	通識的課程內容許多都是專業	沒回答		1	1						1		3	
		很同意	2			1								3
		同意	1	3		2	4	2	1	1				14
		沒意見	12	12	13	4	9	8	2	13	9	9		91
		不同意	22	12	20	17	23	17	14	24	28	26		203
		很不同意	3	5	4	5		3	1	6	6	3		36
元的變化	通識課程讓我了解現今社會多	沒回答			1	1			1	1	1		5	
		很同意	2			2								4
		同意	1	1		3	1	1	1	2	1	1		12
		沒意見	9	7	12	5	14	8	5	12	10	6		88
		不同意	23	20	22	15	18	19	11	28	30	28		214
		很不同意	5	5	3	3	3	4		1	2	3		29
知識更為紮實	通識課程讓我在各領域的基本	沒回答			1						1		2	
		很同意	2			4				1				7
		同意	1	1	1	1	1	4	1	1	4			15
		沒意見	14	10	12	5	11	8	7	20	11	13		111
		不同意	21	17	21	17	23	17	9	20	25	23		193
		很不同意	2	5	3	2	1	3	1	2	3	2		24
幫助	通識教育對我的專業領域更有	沒回答			1						1		2	
		很同意	2		1	4		1	1		1			10
		同意	5		2	5	5	2	1	4	3	2		29
		沒意見	11	10	14	9	15	23	8	25	19	12		146
		不同意	21	15	17	9	17	5	8	10	16	20		138
		很不同意	1	8	3	2	2	1		5	4	4		30
上就業、創業、問題解決之能力	通識教育有助於提升未來職場	沒回答			1						1		2	
		很同意	1			3	1							5
		同意	5	1	2	6	2	3	3	4	3	2		31
		沒意見	11	11	18	7	11		7	22	19	15		121
		不同意	19	18	14	13	20	8	8	18	20	19		157
		很不同意	4	3	3		2	21			1	2		36
通識	多數	沒回答			1					1		2		

	很同意											<b>0</b>
	同意	1		1	4	1	3	1	2	2	2	<b>17</b>
	沒意見	10	12	16	10	12	17	10	18	18	10	<b>133</b>
	不同意	26	18	18	13	20	10	7	22	23	22	<b>179</b>
	很不同意	3	3	2	2	3	2		2		4	<b>21</b>
恰當，課程內容與目標相符	沒回答	1		1	1				1	1		<b>5</b>
	很同意				2							<b>2</b>
	同意		3	2	1		1	2	1	1		<b>11</b>
	沒意見	12	12	16	9	15	11	7	17	11	11	<b>121</b>
	不同意	24	14	17	16	20	19	9	23	29	26	<b>197</b>
	很不同意	3	4	2		1	1		2	2	1	<b>16</b>
富，解說有條理及表達清晰	沒回答			1	1				1	1		<b>4</b>
	很同意		1		2							<b>3</b>
	同意	3	2	1		1	2	4		2	1	<b>16</b>
	沒意見	10	9	18	11	14	12	9	14	10	10	<b>117</b>
	不同意	21	18	16	14	18	14	5	25	31	25	<b>187</b>
	很不同意	6	3	2	1	3	4		4		2	<b>25</b>
多數通識課程能適切反映教學目標及同學努力的程度	沒回答	1		1	2	1			2	1		<b>8</b>
	很同意	1	1		1			1				<b>4</b>
	同意	3	2	4	1	4	4	3	4	4	1	<b>30</b>
	沒意見	11	11	17	14	11	15	10	19	14	11	<b>133</b>
	不同意	22	14	14	11	19	13	4	18	24	24	<b>163</b>
	很不同意	2	5	2		1			1	1	2	<b>14</b>
我感到數理、自然科學的授課內容非常有趣	沒回答			1	1				1	1		<b>4</b>
	很同意		1	2	1	1	2	4		2	1	<b>14</b>
	同意	1	4	6	8	3	9	7	4	12	9	<b>63</b>
	沒意見	15	12	15	10	13	14	4	20	11	13	<b>127</b>
	不同意	18	10	12	8	16	6	3	15	16	13	<b>117</b>
	很不同意	6	6	2	1	3	1		4	2	2	<b>27</b>

# 國立雲林科技大學(調查人數 349 人)

## 一、學生基本資料

		班級	1(18)	2(25)	3(33)	4(22)	5(51)	6(19)	7(23)	8(17)	9(24)	10(40)	11(77)	總計
所屬學群	理工學院	6	5	14	11	17	9	14	3	9	13	9	110	
	人文學院	1	5	5	5	18	1			4	3	41	83	
	商管學院	5	9	13	3	10	3	5	12	4	9	18	91	
	醫護學院	0	6									9	15	
	其他學院	6		1	3	6	6	4	2	7	15		50	
學制	日間部	13	18	24	21	47	17	22	15	13	38	67	295	
	夜間部		1				2					8	11	
	其他	5	6	9	1	4		1	2	11	2	2	43	
年級	一年級		4	2	1	1		1	2	1		10	22	
	二年級	6	6	20	5	27	16			4	5	16	105	
	三年級	6	10	8	14	20	1	12	9	15	32	37	164	
	四年級	6	5	3	1	3	2	8	6	3	3	12	52	
	延修生				1			2		1		2	6	
性別	男	12	14	16	19	19	11	16	10	11	19	58	205	
	女	6	11	17	3	32	8	7	7	13	21	19	144	
課程中，屬於自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	8	5	11	2	19	3	3	3	9	12	14	89
	2~4 學分	4	7	4	13	11	3	7	5	3	6	9	72	
	6~8 學分		2	2		3	3	2	2		2	3	19	
	10~12 學分			3	2								5	
	不確定	6	11	13	5	18	10	11	7	12	20	51	164	
課程中，屬於非自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	6	1	11	4	8	2	1	1	5	8	8	55
	2~4 學分	4	8	8	8	5	3	7	5	4	6	13	71	
	6~8 學分	1	2	2	2	12	2	5	4	4	4		38	
	10~12 學分		1	1		3	2	2		1	3	4	17	
	不確定	7	13	11	8	23	10	8	7	10	19	32	148	
曾修過的通識課程中，屬於自然科學領域的課程數(含本學期)	無	13	12	20	4		13	10	10	17	26	25	150	
	1 門	3	4	8	12	4	2	4	7	1	4	15	64	
	2 門	1	1	1	3	2	1	4		2	1	1	17	
	3 門		2	1	1	1	2						7	
	4 門			1		35					1	2	39	
	不確定	1	6	2	2	9	1	5		4	8	34	72	
曾修過的通識課程中，屬於非自然科學領域的課程數(含本學期)	無	1	3	2	2	2	3		1	5	6	12	37	
	1 門	8	6	18	8	18	11	8	3	3	4	22	109	
	2 門	2	4	4	8	7	1	5	6	2	8	1	48	
	3 門	3	4	3	2	5	1	3	2	6	11	3	43	
	4 門	2	1	2		7	3		3	2	3	1	24	
	不確定	2	7	4	2	12		7	2	6	8	38	88	

## 二、通識課程的選修經驗

課程	能順利選到想修習的通識	沒回答		1	2		5	1			1			<b>10</b>	
		很同意	3	5	5	2	29	3	4	3	2	10	14	<b>80</b>	
		同意	10	7	14	15	15	10	13	10	12	23	39	<b>168</b>	
		不同意	5	8	10	3	2	3	6	3	8	7	24	<b>79</b>	
		很不同意		4	2	2		2		1	1			<b>12</b>	
選修通識課程的原因(可複選)	沒回答		1					1					<b>2</b>		
	擴展知識	8	9	13	11	24	11	7	10	8	21	51	<b>173</b>		
	實用取向	8	1	19	9	9	3	4	2	5	7	17	<b>84</b>		
	興趣	10	8	9	6	19	7	12	7	11	16	21	<b>126</b>		
	學分考量	11	15	16	12	22	7	12	15	15	11	36	<b>172</b>		
	休閒抒解	10	7	11	7	28	11	13	8	8	29	21	<b>153</b>		
決定選修某一通識課程的主要考量(可複選)	沒回答		1		1			1					<b>3</b>		
	因應學分數的需求	11	12	21	11	21	12	8	11	14	13	50	<b>184</b>		
	系科或學校安排	2	4	20	2	7	3	1		4	6	13	<b>62</b>		
	師長的建議和推薦	1	1	4		3	2	1	10		5	5	<b>32</b>		
	學長或同學的推薦	10	15	2	10	27	11	15	11	11	22	4	<b>138</b>		
	對選修之課程的興趣	16	15	20	12	38	12	14		15	32	38	<b>212</b>		
	景仰授課教師的專業素養	3		3	2	5	3	1	7	3	5	1	<b>33</b>		
	配合個人學業的專業需求	7	9	14	11	22	4	8	8	11	18	35	<b>147</b>		
	選修之課程具實用性	6	9	9	6	14	19	7		7	13	17	<b>107</b>		
	課程要求的寬鬆程度	2		6			3		1		2	8	<b>22</b>		
	無特殊考量			2		1		1	1		1	2	<b>8</b>		
	其他(請簡述原因):	2	3	3	4	6	1	1	1	2	3	6	<b>32</b>		
學大綱和內容	在選課前會先了解課程的教學大綱和內容	沒回答		1	1	1		1				2	<b>6</b>		
		每次	4	6	7	8	8	5	3	2	3	11	10	<b>67</b>	
		經常	6	7	9	4	21	7	6	7	7	24	19	<b>117</b>	
		偶爾	5	11	12	8	18	5	14	7	11	4	32	<b>127</b>	
		從沒有	3		4	1	4	1		1	3	1	14	<b>32</b>	
師上課方式和	先了解授課教師上課方式和	確認選課前，會先了解授課教師上課方式和	沒回答		1			1	1	1	1	6	<b>12</b>		
			每次	2	10	2	10	9	5	5	4	5	6	7	<b>65</b>
			經常	11	5	16	7	18	9	13	10	8	21	16	<b>134</b>

	偶爾	3	7	10	5	21	3	4	1	7	12	26	<b>99</b>
	從沒有	2	2	5		3	1		1	3		22	<b>39</b>
無法選到想修之通識課程的主要原因為(可複選)	沒回答		2			1				1	1	1	<b>6</b>
	該門課所設定的修課人數已額滿	16	18	24	13	43	17	20	14	19	36	60	<b>280</b>
	不符合選修的要求	2	4	2	3	3	1	2	1	1	2	6	<b>27</b>
	因非為選課規定中可選修之學系	2	4	1	3	4	3	4		2	3	4	<b>30</b>
	因選課人數未達開課最低門檻，因而取消	3	2			4	2	3	1	3	1	7	<b>26</b>
	與其他課程衝堂	14	19	29	15	35	15	17	14	19	30	25	<b>232</b>
	其他原因(請簡述原因)		2			1			2	1	2	2	<b>10</b>
選課時，會以授課老師為選擇的考量而非課程內容	沒回答		1		1								<b>2</b>
	每次		2	1	3	2	1	3	1	2	3	5	<b>23</b>
	經常	4	6	3	7	13	5	6	2	8	12	16	<b>82</b>
	偶爾	12	10	20	10	25	11	13	12	10	17	34	<b>174</b>
	從沒有	2	6	9	1	11	2	1	2	4	8	22	<b>68</b>
的領域範圍	沒回答		1		1	3			1	1	1	1	<b>9</b>
	自然科學領域	1	8	5	8	8	2	5			5	19	<b>61</b>
	非自然科學領域	17	16	28	11	40	17	18	16	23	34	57	<b>277</b>
(可複選)	沒回答		3				1			1	1	1	<b>7</b>
	社會科學	9	9	12	7	21	8	9	12	9	19	38	<b>153</b>
	法商管理	2	2	6	6	10	2	2	1	3	3	17	<b>54</b>
	文史藝術	13	11	16	13	32	15	14	13	15	22	45	<b>209</b>
	生命教育	11	13	25	9	22	3	10	19	11	26	19	<b>168</b>
	體育健康	5	3	6	2	4	3	5	4	4	6	12	<b>54</b>
(複選)	沒回答			1						1	3	1	<b>6</b>
	數學	5		16	7	14	10	10	4	6	4	22	<b>98</b>
	物理	6		12	10	14	4	6	3	7	10	18	<b>90</b>
	化學	4		9	10	13	4	5	3	3	12	9	<b>72</b>
	生物	4		21	6	29	7	15	8	9	20	11	<b>130</b>
	資訊	15		18	11	31	12	17	14	16	25	53	<b>212</b>
來源(可複選)	沒回答	1	5	2		4		1		1	1	1	<b>16</b>
	通識中心專任師資	5	14	13	10	27	12	15	10	12	16	32	<b>166</b>
	專業系所的專任資師	7	4	14	12	23	6	6	9	8	14	27	<b>130</b>
	兼任師資	8	11	14	9	25	13	10	13	14	19	28	<b>164</b>
資的主要學歷	沒回答		2	3	0							1	<b>6</b>
	博士	2	5	4	3	3	2	2	1		1	10	<b>33</b>
	碩士	1	2	1	1	3	3	1	2	2		11	<b>27</b>
	技術講師	1	1	2	1	6	1		1	2	6	6	<b>27</b>

	不確定	14	15	23	17	39	13	20	13	20	33	49	256
職稱	沒回答		2	1								2	5
	教授	2	2	1	2	4	1				2	8	22
	副教授		3	4	1		3	2	1	1	1	9	25
	助理教授		1	0	2	3	1						7
	講師	2	5	3	3	1			1	3	4	6	28
	不確定	14	12	24	14	43	14	21	15	20	33	52	262
程的方式(可複選)	沒回答		2						1			1	4
	上網自由選課	15	22	33	16	44	18	20	16	16	34	59	293
	系上指定	3	1		6	9	1	3		9	6	18	56
	不清楚												0

### 三、自然科學通識課程和專業課程之授課內容與教學方式的比較

材深度一致	沒回答			2			1			1	1	1	6
	很同意			1	1	1			3		21	2	29
	同意	8	12	15	4	23	6	10	12	13		21	124
	不同意	10	13	15	16	26	11	12	2	9	17	49	180
	很不同意				1	1	1	1		1	1	4	10
材廣度一致	沒回答			1						1		2	4
	很同意		7	9	1	2			2			2	23
	同意	5	17	21	2	14	6	7	8	7	17	16	120
	不同意	13	1	2	19	33	12	13	7	15	22	46	183
	很不同意					2	1	3		1	1	11	19
獲得高分	沒回答									1		2	3
	很同意											4	4
	同意	2	6	11	3	14	5	5	5	6	6	7	70
	不同意	14	17	17	16	32	12	13	11	16	27	51	226
	很不同意	2	2	5	3	5	2	5	1	1	7	13	46
獲得學分	沒回答									1			1
	很同意			1		1						2	4
	同意	1	3	10	3	12	3	6	4	1	3	6	52
	不同意	15	19	15	14	33	14	12	12	20	26	56	236
	很不同意	2	3	7	5	5	2	5	1	2	11	13	56
潑	沒回答				1					1		3	5
	很同意		1		1	1			1			8	12
	同意	1	2	5	4	12	6	3	2	2	3	13	53
	不同意	15	19	21	14	34	8	15	13	17	28	42	226
	很不同意	2	3	7	2	4	5	5	1	4	9	11	53
生活化	沒回答				2					1		2	5
	很同意				1	7			1			2	11
	同意	1	4	1	2	33	3	3	3	3	3	4	60
	不同意	13	18	25	14	11	12	16	10	17	24	53	213

	很不同意	4	3	7	3		4	4	3	3	13	16	<b>60</b>
化	沒回答									1		2	<b>3</b>
	很同意		1		1	1			1	1		4	<b>9</b>
	同意	1		1	1	5		2	2	1	3	10	<b>26</b>
	不同意	15	19	23	16	36	15	17	11	16	27	49	<b>244</b>
	很不同意	2	5	9	4	9	4	4	3	5	10	12	<b>67</b>
生動活潑	沒回答				1					1		2	<b>4</b>
	很同意				1	2			1			6	<b>10</b>
	同意	2	2	4	4	11	4	4	4	4	3	18	<b>60</b>
	不同意	13	19	21	13	33	14	13	11	16	28	40	<b>221</b>
	很不同意	3	4	8	3	5	1	6	1	3	9	11	<b>54</b>
生活化	沒回答				0	1		1		1		2	<b>5</b>
	很同意			1	1	2			1			4	<b>9</b>
	同意	2	2	2	3	7	3	2	1	4	2	14	<b>42</b>
	不同意	13	18	23	15	34	14	15	3	16	29	45	<b>225</b>
	很不同意	3	3	7	3	7	2	5	13	3	9	12	<b>67</b>
多元化	沒回答					0				1		2	<b>3</b>
	很同意				1	1			1			6	<b>9</b>
	同意	1	3	4	1	7	3	1	4	4	3	12	<b>43</b>
	不同意	16	20	22	19	37	14	15	12	15	25	45	<b>240</b>
	很不同意	1	2	7	1	6	2	7		4	12	12	<b>54</b>

#### 四、對自然科學通識課程的學習經驗

程授課內容感到滿意	沒回答			3		1	1			1	2		<b>8</b>
	很同意				1	2			1		1	4	<b>9</b>
	同意	1	1	1		4			1	2	3	2	<b>15</b>
	沒意見	8	14	18	9	27	12	12	10	17	21	50	<b>198</b>
	不同意	7	10	7	12	17	6	9	15	4	11	16	<b>114</b>
	很不同意	2		4				2			2	5	<b>15</b>
較好	沒回答					1	1			1	1		<b>4</b>
	很同意				1	1			1			2	<b>5</b>
	同意	3		4	1	9	4	1	2	2	3	4	<b>33</b>
	沒意見	6	12	10	8	15	4	8	5	10	8	31	<b>117</b>
	不同意	7	10	13	10	24	10	14	9	8	24	35	<b>164</b>
	很不同意	2	3	6	2	1				3	4	5	<b>26</b>
業科目高	沒回答					1	1			1	1		<b>4</b>
	很同意					2	1	1					<b>4</b>
	同意	4	4	4	1	6	1		1	1	1	5	<b>28</b>
	沒意見	3	7	13	7	18	7	10		18	8	27	<b>118</b>
	不同意	10	11	12	11	22	9	8	8	12	26	42	<b>171</b>
	很不同意	1	3	4	3	2		4	2	2	4	3	<b>28</b>
使我課程通識	沒回答		1	1	1	1	5			1			<b>10</b>

		很同意				1		1		1							3
		同意	1	1	3		3	1				2	6				17
		沒意見	1	9	12	8	11	6	11	8	11	13	24				114
		不同意	14	13	17	12	33	5	10	6	11	24	37				182
		很不同意	2	1			3	1	2	1	1	1	10				22
場的應用能力	通識課程具有提昇未來生涯職	沒回答			1		2	1			1	1					6
		很同意				1	1	1		2			3				8
		同意	1	4	3		8	1	1	2	2	5	5				32
		沒意見	7	10	8	8	12	8	11	10	13	14	19				120
		不同意	8	10	21	12	27	6	9	3	8	17	41				162
		很不同意	2	1		1	1	1	2			3	9				20
科目無法學到	通識的課程內容許多都是專業	沒回答					2	1			1	1					5
		很同意					3	1		1							5
		同意	1	1	2	1	2	1				2	6				16
		沒意見	1	7	5	9	7	1	4	3	7	6	19				69
		不同意	14	16	19	10	27	14	14	11	13	28	39				205
		很不同意	2	1	7	2	10	1	5	2	3	3	13				49
元的變化	通識課程讓我了解現今社會多	沒回答					1	2				1					4
		很同意				1	3	1		1	1						7
		同意		2	1		2	1	2	4		2	4				18
		沒意見	4	8	4	5	11	4	3	5		12	24				80
		不同意	12	14	24	14	33	11	14	7	7	22	42				200
		很不同意	2	1	4	2	1		4		16	3	7				40
知識更為紮實	通識課程讓我在各領域的基本	沒回答			1		2	1			1	1					6
		很同意				1	3	1		1							6
		同意		3	2		2	1	1	3		4	2				18
		沒意見	3	8	11	7	16	6	10	8	11	10	20				110
		不同意	11	13	17	12	25	9	9	2	10	22	46				176
		很不同意	4	1	2	2	3	1	3		2	3	9				30
幫助	通識教育對我的專業領域更有	沒回答			1	1	2	1			1	1					7
		很同意				1	3	1		1			4				10
		同意	2	3	6	1	5	4	1	2	3	9	4				40
		沒意見	5	6	13	8	19	4	8	9	13	17	32				134
		不同意	9	15	12	11	18	9	13	4	7	11	27				136
		很不同意	2	1	1		3		1	1		2	10				21
上就業、創業、問題解決之能力	通識教育有助於提升未來職場	沒回答					2	1			1	1					5
		很同意				1	3	1		2			2				9
		同意		3	3		5	1		1	2	5	6				26
		沒意見	6	7	11	10	10	6	10	10	12	17	28				127
		不同意	9	15	18	8	29	9	13	4	9	16	33				163
		很不同意	3		1	1	2	1				1	8				17
課程通識	多數	沒回答			1		1	1		2	2					7	

	很同意					2	1	1				2	6
	同意	2	3	2	1	3	2	2			4	6	25
	沒意見	4	8	14	11	12	4	4	3	11	14	29	114
	不同意	9	13	13	9	30	9	13	9	9	20	35	169
	很不同意	3	1	3	1	3	2	3	5	2		5	28
恰當，課程內容與目標相符	沒回答		1			2	1			1	4		9
	很同意				1	1					1		3
	同意		2			3				1	2	10	18
	沒意見	5	6	9	8	11	5	4	1	11	8	21	89
	不同意	11	15	20	13	31	12	17	3	9	22	36	189
	很不同意	2	1	3		4	1	2	8	2	3	10	36
富，解說有條理及表達清晰	沒回答		1			2	1	1	5	1	3		14
	很同意				1	1					1	2	5
	同意		2	1	1	1	2		1	2	1	14	25
	沒意見	3	7	10	6	15	5	8	1	9	14	18	96
	不同意	12	14	20	12	27	11	14	7	27	19	38	201
	很不同意	3	1	2	2	5		1	8	1	2	5	30
多數通識課程能適切反映教學目標及同學努力的程度	沒回答		1	1	1	2	1	1		1	2		10
	很同意		0		1	2			0		1		4
	同意		2	2	1	3	2		2	2	3	11	28
	沒意見	8	8	9	10	7	9	9	2	6	15	25	108
	不同意	6	11	19	8	34	6	10	11	13	18	36	172
	很不同意	4	3	2	1	3	1	3	8	3	1	5	34
我感到數理、自然科學的授課內容非常有趣	沒回答		1			2	1	1		2	2		9
	很同意	1	1		3	6	1	1	2	2	4	10	31
	同意	2	4	7	3	11		3	6	6	13	20	75
	沒意見	7	9	17	6	18	8	11	7	5	14	15	117
	不同意	5	9	7	8	12	7	6	2	7	7	29	99
	很不同意	3	1	2	2	2	2	1		2		3	18

## 華 夏 技 術 學 院 ( 調 查 人 數 278 人 )

### 一、學生基本資料

	班級	1(24)	2(25)	3(27)	4(48)	5(30)	6(40)	7(19)	8(65)	總計
所屬學群	理工學院	23	23	27	37	30			5	145
	人文學院				4					4
	商管學院				1		36	19	34	90
	醫護學院									0
	其他學院	1	2		6		4		26	39
學制	日間部	24	24	27	48	30	40	18	65	276
	夜間部									0
	其他		1					1		2
年級	一年級	5	1	1	48	30	40	19	47	191
	二年級	19	23	26					2	70
	三年級								9	9
	四年級								7	7
	延修生									0
性別	男	15	19	20	38	28	22	19	38	199
	女	9	5	7	10	2	18		27	78
課程中，屬於自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	2	1	5	3	8	7	15	51
	2~4 學分	4	9	20	5	6	3	5	9	61
	6~8 學分		1		2		1	1	2	7
	10~12 學分		8	1	8	5			1	23
	不確定	10	6	5	28	16	28	6	38	137
課程中，屬於非自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	2	3	1	2	1	3	5	17
	2~4 學分	4	4	2	7	6	5	2	18	48
	6~8 學分	4	7	5	3	2	4	4	5	34
	10~12 學分	4	5	14	5	3			4	35
	不確定	10	6	5	31	18	28	8	38	144
學領域的通識課程數(含本學期曾修過的通識課程中，屬自然科學領域的)	無	8	10	12	17	7	20	12	37	123
	1 門	3	2	5	6	3	4	6	14	43
	2 門	1	5	2		3	1		1	13
	3 門	2			2					4
	4 門	10	1		3	1				15
	不確定		7	8	20	16	15	1	13	80
科學領域的通識課程數(含本學期曾修過的通識課程中，屬非自然科學領域的)	無	2	3	2	7	1	5	3	4	27
	1 門	2	1	3	16	9	13	5	29	78
	2 門	2	4	7	2	1	3	2	8	29
	3 門	8	5	4	1			4	3	25
	4 門	2	6	4	1		3	3	5	24
	不確定	8	6	7	21	19	16	2	16	95

## 二、通識課程的選修經驗

能順利選到想修習的通識課程	沒回答	1			2		1	1		5
	很同意	5	3	5	4	4	10	4	21	56
	同意	9	11	15	31	12	22	11	25	136
	不同意	5	8	7	9	10	7	2	16	64
	很不同意	4	3	1	2	4		1	3	18
選修通識課程的原因(可複選)	沒回答					1	1	1		3
	擴展知識	15	15	14	21	10	27	14	41	157
	實用取向	7	8	7	12	5	14	7	17	77
	興趣	7	12	7	10	8	13	11	32	100
	學分考量	11	8	10	23	15	15	9	39	130
	休閒抒解	6	12	10	9	11	10	8	24	90
決定選修某一通識課程的主要考量(可複選)	沒回答		1	1	1		3	1		7
	因應學分數的需求	10	8	15	28	19	16	6	36	138
	系科或學校安排	9	5	4	8	6	11	2	9	54
	師長的建議和推薦	3	2	6	3	2	2	2	1	21
	學長或同學的推薦	7	3	3	6	3	8	13	27	70
	對選修之課程的興趣	9	14	19	19	13	20	12	40	146
	景仰授課教師的專業素養		2		2	2	3	2	5	16
	配合個人學業的專業需求	9	13	11	20	11	16	8	35	123
	選修之課程具實用性	8	5	4	7	6	13	8	16	67
	課程要求的寬鬆程度	2		3	2	4	4		6	21
	無特殊考量	1			3	1	0		1	6
其他(請簡述原因):		4	2	8	2	4	3	6	29	
在選課前會先了解課程的教學大綱和內容	沒回答		1	1	1		1		1	5
	每次	3	4	1	7	2	6	4	9	36
	經常	5	6	10	21	5	9	6	20	82
	偶爾	14	10	14	13	14	16	8	27	116
	從沒有	2	4	1	6	9	8	1	8	39
前，會先了解授課教師上課方式和計分方式	沒回答		1	1	2		2	1	1	8
	每次	5	5	4	8	3	6	3	7	41

	經常	4	5	11	13	8	6	5	23	75
	偶爾	10	9	9	13	9	14	7	16	87
	從沒有	5	4	2	12	10	12	3	18	66
無法選到想修之通識課程的主要原因為(可複選)	沒回答				1			1		2
	該門課所設定的修課人數已額滿	16	18	22	42	23	38	16	58	233
	不符合選修的要求	5	3	2	4	2	3	3	2	24
	因非為選課規定中可選修之學系	4	4	3	2	7	8	1	3	32
	因選課人數未達開課最低門檻，因而取消	2	8	8	3	4	1	4	3	33
	與其他課程衝堂	6	4	9	17	5	13	11	27	92
	其他原因(請簡述原因)	1	3		2	1	1		3	11
	選擇的考量而非課程內容	沒回答				1			1	
選課時，會以授課老師為選擇的考量而非課程內容	每次	3	1	1	2	1	3	2	1	14
	經常	6	7	7	16	5	9	4	11	65
	偶爾	11	11	15	15	14	11	10	31	118
	從沒有	4	6	4	14	10	17	2	22	79
	沒回答	1		1		1	1	1	1	6
的領域範圍	自然科學領域	4	8	4	16	13	5	6	6	62
	非自然科學領域	19	17	22	32	16	34	12	58	210
	沒回答				1	1		1	4	7
(可複選)	社會科學	9	7	11	27	13	18	7	26	118
	法商管理	4	5	4	8	4	17	1	13	56
	文史藝術	15	16	16	25	16	26	11	49	174
	生命教育	5	6	4	10	8	9	11	18	71
	體育健康	5	8	7	6	9	11	8	8	62
	沒回答	1		1		1		1	3	7
識課程包含了哪些相關領域(可複選)	數學	8	6	10	18	9	9	5	9	74
	物理	6	7	9	27	14	10	6	9	88
	化學	2	12	8	8	10	7	5	11	63
	生物		11	6	7	3	7	6	14	54
	資訊		14	13	22	15	32	15	49	160
	沒回答	1			1		2	1	4	9
來源(可複選)	通識中心專任師資	11	14	12	22	13	21	8	19	120
	專業系所的專任資師	4	8	12	21	17	18	9	33	122
	兼任師資	11	10	5	14	9	10	9	30	98
	沒回答	2	2			1		1		6
課程師資的主要學歷	博士	2	3	4	2	2	2	2	3	20
	碩士	3	5	1	6	7	2	1	5	30

	技術講師	3	2	2	3	1	3	1	4	19
	不確定	14	13	20	37	19	33	14	43	193
職稱	沒回答		1		1	1		2		5
	教授	6	5	3	2		4	1	5	26
	副教授			3	4	6	2		1	16
	助理教授		1		2	2				5
	講師		1	4	10	2	5	1	3	26
	不確定	18	17	17	29	19	29	15	56	200
	自然科學通識課程師資的主要									
程的方式(可複選)	沒回答			1		2		1		4
	上網自由選課	19	22	24	44	25	32	15	57	238
	系上指定	1	2	1	4	3	9	3	8	31
	不清楚	4	1	1						6

### 三、自然科學通識課程和專業課程之授課內容與教學方式的比較

材深度一致	沒回答	2	1			1			1	5
	很同意	1		1	1	1	1		5	10
	同意	10	13	9	12	5	10	9	23	91
	不同意	11	10	17	31	23	28	10	30	160
	很不同意		1		4		1		6	12
材廣度一致	沒回答					1		1	1	3
	很同意	1			1	8			4	14
	同意	11	14	9	10	21	9	4	5	83
	不同意	12	10	17	31		28	14	51	163
	很不同意		1	1	6		3		4	15
獲得高分	沒回答								1	1
	很同意					1		1	1	3
	同意	8	5	4	11	7	12	5	13	65
	不同意	14	17	18	29	20	24	9	39	170
	很不同意	2	3	5	8	2	4	4	11	39
獲得學分	沒回答		1						1	2
	很同意			1		1	1			3
	同意	5	5	4	10	4	8	2	10	48
	不同意	18	15	19	31	22	27	14	44	190
	很不同意	1	4	3	7	3	4	3	10	35
發	沒回答		1						1	2
	很同意			1	1	1	1			4
	同意	3	8	3	16	5	10	2	12	59
	不同意	19	11	15	24	22	26	14	38	169
	很不同意	2	4	8	7	2	3	3	14	43
容較為生活化	沒回答		1						1	2
	很同意				2	1			1	4
	同意	3	5	3	6	7	9		11	44

	不同意	19	15	19	34	20	26	16	39	<b>188</b>
	很不同意	2	4	5	6	2	5	3	13	<b>40</b>
化	沒回答		1			1			1	<b>3</b>
	很同意				2	1			1	<b>4</b>
	同意	4	3	2	5	5	6		10	<b>35</b>
	不同意	19	16	20	34	22	29	17	41	<b>198</b>
	很不同意	1	5	5	7	1	5	2	12	<b>38</b>
生動活潑	沒回答				1	1			1	<b>3</b>
	很同意				1	1	1	1	1	<b>5</b>
	同意	4	10	4	15	7	12	2	12	<b>66</b>
	不同意	19	11	22	25	20	24	13	42	<b>176</b>
	很不同意	1	4	1	6	1	3	3	9	<b>28</b>
生活化	沒回答								1	<b>1</b>
	很同意		1		2	1	1		1	<b>6</b>
	同意	4	2	5	13	3	7	2	10	<b>46</b>
	不同意	19	16	19	27	24	30	14	43	<b>192</b>
	很不同意	1	6	3	6		2	3	10	<b>31</b>
多元化	沒回答						1		1	<b>2</b>
	很同意		1		2	1			1	<b>5</b>
	同意	4	2	2	7	3	7	1	14	<b>40</b>
	不同意	14	16	23	34	24	30	16	41	<b>198</b>
	很不同意	6	6	2	5	2	2	2	8	<b>33</b>

#### 四、對自然科學通識課程的學習經驗

程授課內容感到滿意	沒回答		5			1		2	1	<b>9</b>
	很同意			1	1				3	<b>5</b>
	同意	2	1	1	4	5	2		5	<b>20</b>
	沒意見	15	10	12	25	18	25	9	43	<b>157</b>
	不同意	7	8	12	16	6	12	7	9	<b>77</b>
	很不同意		1	1	2		1	1	4	<b>10</b>
較好	沒回答					1			1	<b>2</b>
	很同意		1	1	1		1		2	<b>6</b>
	同意	2		2	6	2	3	2	2	<b>19</b>
	沒意見	8	10	16	21	15	18	7	27	<b>122</b>
	不同意	14	11	17	17	12	15	9	29	<b>124</b>
	很不同意		3	1	3		3	1	4	<b>15</b>
業科目高	沒回答		2	1	1				1	<b>5</b>
	很同意			1	1				1	<b>3</b>
	同意	4	3	1	3	2	5	3	5	<b>26</b>
	沒意見	7	7	7	23	21	18	6	35	<b>124</b>
	不同意	10	9	13	14	17	15	9	16	<b>103</b>
	很不同意	3	4	4	6		2	1	7	<b>27</b>

通識課程使我具有進一步研究學問所需的各種基本能力	沒回答								1	1
	很同意		1		1				1	3
	同意	2	1	1	4	1	2	6	2	19
	沒意見	11	9	11	21	20	15		26	113
	不同意	10	12	13	17	9	19	12	31	123
	很不同意	1	2	2	5		4	1	4	19
場的應用能力	沒回答								1	1
	很同意				2	1			3	6
	同意	2	2	3	5	1	1		6	20
	沒意見	10	11	9	17	21	19	8	34	129
	不同意	11	11	13	20	7	17	10	17	106
	很不同意	1	1	2	4		3	1	4	16
科目無法學到	沒回答	1							1	2
	很同意				2	1			1	4
	同意		2	1	3		2	1	2	11
	沒意見	8	6	10	18	18	15	5	20	100
	不同意	12	13	14	19	10	19	11	33	131
	很不同意	3	4	2	6	1	4	2	8	30
元的變化	沒回答			1	1				1	3
	很同意		1		2				2	5
	同意		1	3	5	1	2		7	19
	沒意見	12	7	8	14	18	17	6	21	103
	不同意	12	11	12	22	10	18	10	30	125
	很不同意		5	3	4	1	3	3	4	23
知識更為紮實	沒回答								1	1
	很同意		1		1	1	1		2	6
	同意	2	1	2	4	1	2		4	16
	沒意見	8	9	8	18	18	14	8	20	103
	不同意	14	12	16	22	9	21	10	34	138
	很不同意		2	1	3	1	2	1	4	14
幫助	沒回答					1			2	3
	很同意		1		3		1		2	7
	同意	3	3	2	3	2	2	2	5	22
	沒意見	8	11	10	24	18	17	5	24	117
	不同意	13	8	13	15	8	17	12	26	112
	很不同意		2	2	3	1	3		6	17
上就業、創業、問題解決之能力	沒回答					1			1	2
	很同意		2	1	3				3	9
	同意	1		3	2	2	2	2	4	16
	沒意見	12	11	7	19	18	18	8	31	124
	不同意	11	11	14	21	8	16	8	21	110
	很不同意		1	2	3	1	4	1	5	17

多數通識課程無適當教本，多由老師自編教材講授，學生在複習和尋找參考資料時較感困難	沒回答		1					1	2
	很同意	1	2		1	1			5
	同意	3	1	1	5	2	1	3	21
	沒意見	10	8	10	20	17	18	7	126
	不同意	10	11	13	19	9	19	9	106
	很不同意		2	3	3	1	2		18
恰當，課程內容與目標相符	沒回答		1			1			2
	很同意				2	1	1		4
	同意	3	2	1	2	1	2		16
	沒意見	10	11	12	22	16	17	5	122
	不同意	11	8	14	19	11	16	12	112
	很不同意		3		3		4	2	22
富，解說有條理及表達清晰	沒回答	3	1		2				6
	很同意				3			1	4
	同意	1	2	4	3	3	2		18
	沒意見	12	14	8	10	15	20	6	114
	不同意	8	6	12	17	9	15	12	103
	很不同意		2	3	3	3	3	1	23
目標及同學努力的程度	沒回答				1	1			2
	很同意		2		2	3		3	10
	同意	5	1	2	2	17	4	2	37
	沒意見	7	16	8	17	7	19	7	119
	不同意	12	5	13	23	2	14	10	94
	很不同意		1	4	3		3		16
我感到數理、自然科學的授課內容非常有趣	沒回答	5	2	2				1	10
	很同意	3	4		4	1	2	2	21
	同意	5	3	2	7	5	10	4	49
	沒意見	6	13	12	25	15	16	6	121
	不同意	4	3	9	10	8	11	7	65
	很不同意	1		2	2	1	1		12

	班級	1(17)	2(34)	3(24)	4(38)	5(39)	6(23)	7(31)	8(43)	總計	
所屬學群	理工學院						23			23	
	人文學院								43	43	
	商管學院	17	34	24	38	39		31		183	
	醫護學院									0	
	其他學院									0	
學制	日間部	17	34	23	37	38	22	31	42	244	
	夜間部									0	
	其他			1	1		1		1	4	
年級	一年級							30		30	
	二年級		28		1				20	49	
	三年級	11	5	23	37				21	97	
	四年級	6		1		38	23			68	
	延修生		1						1	2	
性別	男	11	22	12	17	13	17	11	36	139	
	女	6	12	12	20	23	4	20	6	103	
課程中，屬於自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	2	5	1	1	2	0	6	5	22
	2~4 學分	7	12	15	5	11	4	8	12	74	
	6~8 學分	4	4	3	8	11	10		4	44	
	10~12 學分	1	1	1	1	1	6	6	3	20	
	不確定	3	12	4	22	13	2	11	19	86	
課程中，屬於非自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	1		1	1	1		6	10	
	2~4 學分	2	7	3	3	1	5		2	23	
	6~8 學分	6	7	7	9	16	9	5	9	68	
	10~12 學分	5	5	5	3	5	4	9	1	37	
	不確定	3	15	8	22	15	3	17	25	108	
曾修過的通識課程中，屬於自然科學領域的課程數(含本學期所修的課程)	無	3	6			1	1	7	6	24	
	1 門	4	7	4	2	5		5	5	32	
	2 門	5	7	11	7	10	3	4	5	52	
	3 門	2	4	4	3	6	9	9	13	50	
	4 門	0	1	1	8	4	5	2	1	22	
	不確定	3	8	4	18	12	5	12	13	75	
曾修過的通識課程中，屬於非自然科學領域的課程數(含本學期所修的課程)	無	1	5	4			2	3	6	21	
	1 門	1	3	4	2	2	1	1	2	16	
	2 門	2	4	5	7	6	1	3	6	34	
	3 門	4	5	2	3	6	10	1	3	34	
	4 門	5	7	6	8	7	2	6	7	48	
	不確定	3	9	6	18	18	7	16	17	94	

## 二、通識課程的選修經驗

課程	能順利選到想修習的通識	沒回答				2	1	2	1	4	<b>10</b>
		很同意	5	3	5	6	5	2	9	6	<b>41</b>
		同意	7	19	11	21	22	17	17	24	<b>138</b>
		不同意	5	10	6	4	10	2	4	4	<b>45</b>
		很不同意		1	2	5	1			5	<b>14</b>
選修通識課程的原因(可複選)	沒回答					1				3	<b>4</b>
	擴展知識	8	17	10	19	17	17	21	19	19	<b>128</b>
	實用取向	4	11	7	5	6	9	16	5	5	<b>63</b>
	興趣	4	15	5	11	3	5	19	12	12	<b>74</b>
	學分考量	10	21	10	23	31	7	16	25	25	<b>143</b>
	休閒抒解	5	11	8	4	4	6	15	4	4	<b>57</b>
決定選修某一通識課程的主要考量(可複選)	沒回答					1		2		3	<b>6</b>
	因應學分數的需求	13	17	12	29	32	8	17	34	34	<b>162</b>
	系科或學校安排	8	12	8	19	34	16	16	38	38	<b>151</b>
	師長的建議和推薦	1	3	3	4	3	5	12	4	4	<b>35</b>
	學長或同學的推薦	5	11	5	10	7	3	9	10	10	<b>60</b>
	對選修之課程的興趣	4	19	14	10	8	11	23	9	9	<b>98</b>
	景仰授課教師的專業素養	2	5	2	1	3	2	3	1	1	<b>19</b>
	配合個人學業的專業需求	9	15	11	11	9	11	20	10	10	<b>96</b>
	選修之課程具實用性	5	10	8	8	8	3	6	8	8	<b>56</b>
	課程要求的寬鬆程度	3	5	3	1	1	5	9	3	3	<b>30</b>
	無特殊考量		7	2		1	1				<b>11</b>
	其他(請簡述原因):						3		8	1	<b>12</b>
學大綱和內容	在選課前會先了解課程的教	沒回答					1	1		2	<b>4</b>
		每次	3	3	4	2	5		5	2	<b>24</b>
		經常	4	3	5	6	12	12	16	8	<b>66</b>
		偶爾	9	22	15	25	15	7	9	25	<b>127</b>
		從沒有	1	3		4	6	3	1	6	<b>24</b>
確認選課前，會先了解授課教師上課方式和計分方式	沒回答					1	6			2	<b>9</b>
	每次	3	2	2	4	8	2	5	4	4	<b>30</b>
	經常	8	6	6	10	14	10	12	14	14	<b>80</b>

	偶爾	5	17	15	17	14	7	9	17	101
	從沒有	1	6	1	6	3	4	5	6	32
無法選到想修之通識課程的主要原因為(可複選)	沒回答				3	2			3	8
	該門課所設定的修課人數已額滿	12	27	20	24	22	11	23	22	161
	不符合選修的要求	4	2		4	10	4	4	4	32
	因非為選課規定中可選修之學系	3	3	2	5	11	2	9	5	40
	因選課人數未達開課最低門檻，因而取消	3	3	3	6	8	6	13	6	48
	與其他課程衝堂	5	16	5	16	20	15	17	21	115
	其他原因(請簡述原因)		4	2	4	3			4	17
	選擇的考量而非課程內容	沒回答					2	1		1
每次		3	2	1	2	3	3	1	3	18
經常		8	5	6	14	14	6	11	16	80
偶爾		4	21	13	17	17	8	16	17	113
從沒有		2	5	2	5	3	5	3	6	31
的領域範圍	沒回答						2			2
	自然科學領域	2	5	7	15	14	13	4	15	75
	非自然科學領域	15	28	17	23	24	8	27	28	170
(可複選)	沒回答					1				1
	社會科學	10	15	11	19	19	17	4	19	114
	法商管理	5	9	7	16	19		26	16	98
	文史藝術	7	19	8	15	16	7	3	18	93
	生命教育	3	13	5	8	12	13	5	8	67
	體育健康	3	2	4	5	2	4	7	6	33
(複選)	沒回答		2		1				1	4
	數學	8	17	7	16	27	7	25	17	124
	物理	6	9	5	19	14	9	6	18	86
	化學	4	6	4	10	12	16	5	9	66
	生物	8	4	10	18	16	12	2	18	88
	資訊	9	22	12	20	16	13	22	23	137
來源(可複選)	沒回答		3			1		1		5
	通識中心專任師資	12	21	13	10	27	12	12	10	117
	專業系所的專任資師	7	16	13	20	19	15	24	21	135
	兼任師資	7	8	7	16	10	3	6	18	75
資的主要學歷	沒回答		1					1		2
	博士	2	3	1	1	3	4	3	2	19
	碩士	4	5	3	4	5	7	1	4	33
	技術講師	6	3	4	5	4	4	1	5	32

	不確定	5	22	16	28	27	8	25	32	<b>163</b>
職稱	沒回答		1			2				<b>3</b>
	教授	2	5	2	5	4	8	7	5	<b>38</b>
	副教授	4	3	3	1	1	3		2	<b>17</b>
	助理教授	2	2		2	2			3	<b>11</b>
	講師	5	4	4	4	10	5	3	4	<b>39</b>
	不確定	4	19	15	26	22	7	21	29	<b>143</b>
程的方式(可複選)	沒回答		1							<b>1</b>
	上網自由選課	13	25	16	15	13	11	24	15	<b>132</b>
	系上指定	5	14	13	29	32	17	14	34	<b>158</b>
	不清楚					1				<b>1</b>

### 三、自然科學通識課程和專業課程之授課內容與教學方式的比較

材深度一致	沒回答	1	1	1		1			2	<b>6</b>
	很同意		1		1				1	<b>3</b>
	同意	2	12	3	6	7	1	5	18	<b>54</b>
	不同意	14	20	17	31	30	21	23	20	<b>176</b>
	很不同意			3		1	1	3	2	<b>10</b>
材廣度一致	沒回答			1			1		2	<b>4</b>
	很同意								4	<b>4</b>
	同意	17	12	4	7	8	2	5	15	<b>70</b>
	不同意		21	17	30	31	18	25	21	<b>163</b>
	很不同意		1	2	1		2	1	1	<b>8</b>
獲得高分	沒回答		2	1					2	<b>5</b>
	很同意	2							4	<b>6</b>
	同意	3	3	5	7	5	5	9	7	<b>44</b>
	不同意	6	23	16	22	28	12	19	23	<b>149</b>
	很不同意	6	6	2	9	6	6	3	7	<b>45</b>
獲得學分	沒回答			2		1			3	<b>6</b>
	很同意								4	<b>4</b>
	同意	3	1	3	5	3	5	11	3	<b>34</b>
	不同意	10	23	17	25	29	12	16	23	<b>155</b>
	很不同意	4	10	2	8	6	6	4	10	<b>50</b>
潑	沒回答			1					4	<b>5</b>
	很同意			1	1	1			1	<b>4</b>
	同意	5	10	5	11	13	5	8	17	<b>74</b>
	不同意	9	17	15	22	3	13	18	20	<b>117</b>
	很不同意	3	7	2	4	22	5	5	1	<b>49</b>
生活化	沒回答			1	2				3	<b>6</b>
	很同意	1			1				4	<b>6</b>
	同意	3	2	6	4	10	1	6	16	<b>48</b>
	不同意	7	27	15	25	26	19	20	17	<b>156</b>

	很不同意	6	5	2	6	3	3	5	3	33
化	沒回答		1	2	1				4	8
	很同意				1	1			3	5
	同意	3	5	7	4	8	1	6	16	50
	不同意	7	25	12	28	29	18	20	15	154
	很不同意	7	3	3	4	1	4	5	5	32
生動活潑	沒回答			1	1				4	6
	很同意			1	1	1			5	8
	同意	5	8	4	12	9	7	8	15	68
	不同意	9	22	14	21	27	12	17	14	136
	很不同意	3	4	4	4	1	4	6	5	31
生活化	沒回答			1	2	1			4	8
	很同意			1					7	8
	同意	3	6	6	6	10	4	5	16	56
	不同意	11	24	12	26	28	14	20	12	147
	很不同意	3	6	4	4		5	6	4	32
多元化	沒回答			1	1				2	4
	很同意								3	3
	同意	2	9	8	11	6	2	5	19	62
	不同意	12	21	11	23	33	18	20	15	153
	很不同意	3	4	4	3		3	6	4	27

#### 四、對自然科學通識課程的學習經驗

程授課內容感到滿意	沒回答			1		1	1	2	5	
	很同意		2					2	4	
	同意	1	19	1	3	1	1	3	29	
	沒意見	7	11	9	8	17	6	22	7	87
	不同意	9	2	11	26	18	16	6	28	116
	很不同意			2	1	3	1	1	1	9
較好	沒回答		1	2		1		1	5	
	很同意							3	3	
	同意	2		1	2	3	1	3	4	16
	沒意見	2	10	6	9	18	6	10	9	70
	不同意	10	21	12	24	26	13	14	26	146
	很不同意	3	3	3	3	1	3	3	3	22
業科目高	沒回答			1	1	1		2	5	
	很同意				1			3	4	
	同意	2	3			6	2	6	4	23
	沒意見	4	8	5	9	15	3	12	9	65
	不同意	8	17	15	20	15	12	9	18	114
	很不同意	3	6	3	7	2	6	4	7	38

學問所需的各種基本能力	通識課程使我具有進一步研究	沒回答			2	1			1	1	5
		很同意								3	3
		同意	1	1	2	4			1	2	11
		沒意見	5	8	4	4	15	4	8	4	52
		不同意	10	22	16	26	18	15	19	26	152
		很不同意	1	3	2	5	2	4	2	7	26
場的應用能力	通識課程具有提昇未來生涯職	沒回答			1	1	2			3	7
		很同意								4	4
		同意	1	1	2	5	5		2	5	21
		沒意見	5	10	8	5	19	6	6	18	77
		不同意	10	19	10	25	13	12	20	13	122
		很不同意	1	4	3	2		5	3		18
科目無法學到	通識的課程內容許多都是專業	沒回答			1		1	1		1	4
		很同意								4	4
		同意		1	1	2	1	2	1	2	10
		沒意見	4	4	6	5	18	2	9	16	64
		不同意	10	22	14	29	17	12	19	18	141
		很不同意	3	7	2	2	2	6	2	2	26
元的變化	通識課程讓了解現今社會多	沒回答			1		1	1		2	5
		很同意								1	1
		同意	1	1	3		2			4	11
		沒意見	5	11	4	9	16	3	7	16	71
		不同意	7	13	12	25	18	12	22	18	127
		很不同意	3	5	4	4	2	7	2	2	29
知識更為紮實	通識課程讓我在各領域的基本	沒回答			1					2	3
		很同意								3	3
		同意		1	2	2	5	1		5	16
		沒意見	4	10	4	8	14	4	4	14	62
		不同意	8	20	14	25	19	14	23	18	141
		很不同意	5	3	3	3	1	4	4	1	24
幫助	通識教育對我的專業領域更有	沒回答			1	1	1			2	5
		很同意		1			1			1	3
		同意	1		3	7	1	2	9	9	23
		沒意見	3	14	9	10	14	8	8	14	80
		不同意	9	17	10	23	16	9	18	16	118
		很不同意	4	2	4	1		5	3	1	20
決之能力	職場上就業、創業、問題解	沒回答			2		1		1	1	5
		很同意		2				1		2	5
		同意	2		2	1	6	1	1	6	19
		沒意見	6	9	8	9	18	5	7	17	79
		不同意	8	20	9	24	14	12	19	16	122



## 吳鳳技術學院(調查人數 249 人)

### 一、學生基本資料

	班級	1(24)	2(25)	3(27)	4(48)	5(30)	6(40)	7(19)	8(65)	總計
所屬學群	理工學院	23	23	27	37	30			5	145
	人文學院				4					4
	商管學院				1		36	19	34	90
	醫護學院									0
	其他學院	1	2		6		4		26	39
學制	日間部	24	24	27	48	30	40	18	65	276
	夜間部									0
	其他		1					1		2
年級	一年級	5	1	1	48	30	40	19	47	191
	二年級	19	23	26					2	70
	三年級								9	9
	四年級								7	7
	延修生									0
性別	男	15	19	20	38	28	22	19	38	199
	女	9	5	7	10	2	18		27	78
課程中，屬於自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	2	1	5	3	8	7	15	51
	2~4 學分	4	9	20	5	6	3	5	9	61
	6~8 學分		1		2		1	1	2	7
	10~12 學分		8	1	8	5			1	23
	不確定	10	6	5	28	16	28	6	38	137
課程中，屬於非自然科學領域的學分數	學校規定必須選修之通識	無	3	1	2	1	3	5		17
	2~4 學分	4	4	2	7	6	5	2	18	48
	6~8 學分	4	7	5	3	2	4	4	5	34
	10~12 學分	4	5	14	5	3			4	35
	不確定	10	6	5	31	18	28	8	38	144
學領域的通識課程數(含本學期曾修過的通識課程中，屬自然科學領域的)	無	8	10	12	17	7	20	12	37	123
	1 門	3	2	5	6	3	4	6	14	43
	2 門	1	5	2		3	1		1	13
	3 門	2			2					4
	4 門	10	1		3	1				15
	不確定		7	8	20	16	15	1	13	80
科學領域的通識課程數(含本學期曾修過的通識課程中，屬非自然科學領域的)	無	2	3	2	7	1	5	3	4	27
	1 門	2	1	3	16	9	13	5	29	78
	2 門	2	4	7	2	1	3	2	8	29
	3 門	8	5	4	1			4	3	25
	4 門	2	6	4	1		3	3	5	24
	不確定	8	6	7	21	19	16	2	16	95

## 二、通識課程的選修經驗

課程	能順利選到想修習的通識	沒回答	1		2		1	1		5	
		很同意	5	3	5	4	4	10	4	21	56
		同意	9	11	15	31	12	22	11	25	136
		不同意	5	8	7	9	10	7	2	16	64
		很不同意	4	3	1	2	4		1	3	18
選修通識課程的原因(可複選)	沒回答					1	1	1		3	
	擴展知識	15	15	14	21	10	27	14	41	157	
	實用取向	7	8	7	12	5	14	7	17	77	
	興趣	7	12	7	10	8	13	11	32	100	
	學分考量	11	8	10	23	15	15	9	39	130	
	休閒抒解	6	12	10	9	11	10	8	24	90	
決定選修某一通識課程的主要考量(可複選)	沒回答		1	1	1		3	1		7	
	因應學分數的需求	10	8	15	28	19	16	6	36	138	
	系科或學校安排	9	5	4	8	6	11	2	9	54	
	師長的建議和推薦	3	2	6	3	2	2	2	1	21	
	學長或同學的推薦	7	3	3	6	3	8	13	27	70	
	對選修之課程的興趣	9	14	19	19	13	20	12	40	146	
	景仰授課教師的專業素養		2		2	2	3	2	5	16	
	配合個人學業的專業需求	9	13	11	20	11	16	8	35	123	
	選修之課程具實用性	8	5	4	7	6	13	8	16	67	
	課程要求的寬鬆程度	2		3	2	4	4		6	21	
	無特殊考量	1			3	1	0		1	6	
其他(請簡述原因):		4	2	8	2	4	3	6	29		
學大綱和內容	在選課前會先了解課程的教學大綱和內容	沒回答		1	1	1		1		5	
		每次	3	4	1	7	2	6	4	9	36
		經常	5	6	10	21	5	9	6	20	82
		偶爾	14	10	14	13	14	16	8	27	116
		從沒有	2	4	1	6	9	8	1	8	39
前，會先了解授課教師	確認選課	沒回答		1	1	2		2	1	8	
		每次	5	5	4	8	3	6	3	7	41

	經常	4	5	11	13	8	6	5	23	75
	偶爾	10	9	9	13	9	14	7	16	87
	從沒有	5	4	2	12	10	12	3	18	66
無法選到想修之通識課程的主要原因為(可複選)	沒回答				1			1		2
	該門課所設定的修課人數已額滿	16	18	22	42	23	38	16	58	233
	不符合選修的要求	5	3	2	4	2	3	3	2	24
	因非為選課規定中可選修之學系	4	4	3	2	7	8	1	3	32
	因選課人數未達開課最低門檻，因而取消	2	8	8	3	4	1	4	3	33
	與其他課程衝堂	6	4	9	17	5	13	11	27	92
	其他原因(請簡述原因)	1	3		2	1	1		3	11
	選擇的考量而非課程內容	沒回答				1			1	
選課時，會以授課老師為選擇的考量而非課程內容	每次	3	1	1	2	1	3	2	1	14
	經常	6	7	7	16	5	9	4	11	65
	偶爾	11	11	15	15	14	11	10	31	118
	從沒有	4	6	4	14	10	17	2	22	79
	沒回答	1		1		1	1	1	1	6
的領域範圍	自然科學領域	4	8	4	16	13	5	6	6	62
	非自然科學領域	19	17	22	32	16	34	12	58	210
	沒回答				1	1		1	4	7
(可複選)	社會科學	9	7	11	27	13	18	7	26	118
	法商管理	4	5	4	8	4	17	1	13	56
	文史藝術	15	16	16	25	16	26	11	49	174
	生命教育	5	6	4	10	8	9	11	18	71
	體育健康	5	8	7	6	9	11	8	8	62
	沒回答	1		1		1		1	3	7
識課程包含了哪些相關領域(可複選)	數學	8	6	10	18	9	9	5	9	74
	物理	6	7	9	27	14	10	6	9	88
	化學	2	12	8	8	10	7	5	11	63
	生物		11	6	7	3	7	6	14	54
	資訊		14	13	22	15	32	15	49	160
	沒回答	1			1		2	1	4	9
來源(可複選)	通識中心專任師資	11	14	12	22	13	21	8	19	120
	專業系所的專任資師	4	8	12	21	17	18	9	33	122
	兼任師資	11	10	5	14	9	10	9	30	98
	沒回答	2	2			1		1		6
要學歷	博士	2	3	4	2	2	2	2	3	20
	碩士	3	5	1	6	7	2	1	5	30

	技術講師	3	2	2	3	1	3	1	4	19
	不確定	14	13	20	37	19	33	14	43	193
職稱	自然科學通識課程師資的主要	沒回答		1		1		2		5
	教授	6	5	3	2		4	1	5	26
	副教授			3	4	6	2		1	16
	助理教授		1		2	2				5
	講師		1	4	10	2	5	1	3	26
	不確定	18	17	17	29	19	29	15	56	200
	程的方式(可複選)	沒回答			1		2		1	
同學選修自然通識課	上網自由選課	19	22	24	44	25	32	15	57	238
	系上指定	1	2	1	4	3	9	3	8	31
	不清楚	4	1	1						6

### 三、自然科學通識課程和專業課程之授課內容與教學方式的比較

材深度一致	通識課程與專業科目的教	沒回答	2	1			1		1	5
	很同意	1		1	1	1	1		5	10
	同意	10	13	9	12	5	10	9	23	91
	不同意	11	10	17	31	23	28	10	30	160
	很不同意		1		4		1		6	12
材廣度一致	通識課程與專業科目的教	沒回答				1		1	1	3
	很同意	1			1	8			4	14
	同意	11	14	9	10	21	9	4	5	83
	不同意	12	10	17	31		28	14	51	163
	很不同意		1	1	6		3		4	15
獲得高分	通識課程較專業科目容易	沒回答							1	1
	很同意					1		1	1	3
	同意	8	5	4	11	7	12	5	13	65
	不同意	14	17	18	29	20	24	9	39	170
	很不同意	2	3	5	8	2	4	4	11	39
獲得學分	通識課程較專業科目容易	沒回答		1					1	2
	很同意			1		1	1			3
	同意	5	5	4	10	4	8	2	10	48
	不同意	18	15	19	31	22	27	14	44	190
	很不同意	1	4	3	7	3	4	3	10	35
發	通識課程的內容較生動活	沒回答		1					1	2
	很同意			1	1	1	1			4
	同意	3	8	3	16	5	10	2	12	59
	不同意	19	11	15	24	22	26	14	38	169
	很不同意	2	4	8	7	2	3	3	14	43
容較為生活化	通識課程的內	沒回答		1					1	2
	很同意				2	1			1	4
	同意	3	5	3	6	7	9		11	44

	不同意	19	15	19	34	20	26	16	39	<b>188</b>
	很不同意	2	4	5	6	2	5	3	13	<b>40</b>
化	沒回答		1			1			1	<b>3</b>
	很同意				2	1			1	<b>4</b>
	同意	4	3	2	5	5	6		10	<b>35</b>
	不同意	19	16	20	34	22	29	17	41	<b>198</b>
	很不同意	1	5	5	7	1	5	2	12	<b>38</b>
生動活潑	沒回答				1	1			1	<b>3</b>
	很同意				1	1	1	1	1	<b>5</b>
	同意	4	10	4	15	7	12	2	12	<b>66</b>
	不同意	19	11	22	25	20	24	13	42	<b>176</b>
	很不同意	1	4	1	6	1	3	3	9	<b>28</b>
生活化	沒回答								1	<b>1</b>
	很同意		1		2	1	1		1	<b>6</b>
	同意	4	2	5	13	3	7	2	10	<b>46</b>
	不同意	19	16	19	27	24	30	14	43	<b>192</b>
	很不同意	1	6	3	6		2	3	10	<b>31</b>
多元化	沒回答						1		1	<b>2</b>
	很同意		1		2	1			1	<b>5</b>
	同意	4	2	2	7	3	7	1	14	<b>40</b>
	不同意	14	16	23	34	24	30	16	41	<b>198</b>
	很不同意	6	6	2	5	2	2	2	8	<b>33</b>

#### 四、對自然科學通識課程的學習經驗

程授課內容感到滿意	沒回答		5			1		2	1	<b>9</b>
	很同意			1	1				3	<b>5</b>
	同意	2	1	1	4	5	2		5	<b>20</b>
	沒意見	15	10	12	25	18	25	9	43	<b>157</b>
	不同意	7	8	12	16	6	12	7	9	<b>77</b>
	很不同意		1	1	2		1	1	4	<b>10</b>
較好	沒回答					1			1	<b>2</b>
	很同意		1	1	1		1		2	<b>6</b>
	同意	2		2	6	2	3	2	2	<b>19</b>
	沒意見	8	10	16	21	15	18	7	27	<b>122</b>
	不同意	14	11	17	17	12	15	9	29	<b>124</b>
	很不同意		3	1	3		3	1	4	<b>15</b>
業科目高	沒回答		2	1	1				1	<b>5</b>
	很同意			1	1				1	<b>3</b>
	同意	4	3	1	3	2	5	3	5	<b>26</b>
	沒意見	7	7	7	23	21	18	6	35	<b>124</b>
	不同意	10	9	13	14	17	15	9	16	<b>103</b>
	很不同意	3	4	4	6		2	1	7	<b>27</b>

學問所需的各種基本能力	通識課程使我具有進一步研究	沒回答							1	1	
		很同意		1		1			1	3	
		同意	2	1	1	4	1	2	6	2	19
		沒意見	11	9	11	21	20	15		26	113
		不同意	10	12	13	17	9	19	12	31	123
		很不同意	1	2	2	5		4	1	4	19
場的應用能力	通識課程具有提昇未來生涯職	沒回答							1	1	
		很同意				2	1			3	6
		同意	2	2	3	5	1	1		6	20
		沒意見	10	11	9	17	21	19	8	34	129
		不同意	11	11	13	20	7	17	10	17	106
		很不同意	1	1	2	4		3	1	4	16
科目無法學到	通識的課程內容許多都是專業	沒回答	1							1	2
		很同意				2	1			1	4
		同意		2	1	3		2	1	2	11
		沒意見	8	6	10	18	18	15	5	20	100
		不同意	12	13	14	19	10	19	11	33	131
		很不同意	3	4	2	6	1	4	2	8	30
元的變化	通識課程讓我不了解現今社會多	沒回答			1	1				1	3
		很同意		1		2				2	5
		同意		1	3	5	1	2		7	19
		沒意見	12	7	8	14	18	17	6	21	103
		不同意	12	11	12	22	10	18	10	30	125
		很不同意		5	3	4	1	3	3	4	23
知識更為紮實	通識課程讓我在各領域的基本	沒回答								1	1
		很同意		1		1	1	1		2	6
		同意	2	1	2	4	1	2		4	16
		沒意見	8	9	8	18	18	14	8	20	103
		不同意	14	12	16	22	9	21	10	34	138
		很不同意		2	1	3	1	2	1	4	14
幫助	通識教育對我的專業領域更有	沒回答					1			2	3
		很同意		1		3		1		2	7
		同意	3	3	2	3	2	2	2	5	22
		沒意見	8	11	10	24	18	17	5	24	117
		不同意	13	8	13	15	8	17	12	26	112
		很不同意		2	2	3	1	3		6	17
上就業、創業、問題解決之能力	通識教育有助於提升未來職場	沒回答					1			1	2
		很同意		2	1	3				3	9
		同意	1		3	2	2	2	2	4	16
		沒意見	12	11	7	19	18	18	8	31	124
		不同意	11	11	14	21	8	16	8	21	110
		很不同意		1	2	3	1	4	1	5	17

和尋找參考資料時較感困難	老師自編教材講授，學生在複習多數通識課程無適當教本，多由	沒回答		1					1	2	
		很同意	1	2		1	1				5
		同意	3	1	1	5	2	1	3	5	21
		沒意見	10	8	10	20	17	18	7	36	126
		不同意	10	11	13	19	9	19	9	16	106
		很不同意		2	3	3	1	2		7	18
恰當，課程內容與目標相符	通識課程教材與內容有組織且	沒回答		1		1				2	
		很同意				2	1	1			4
		同意	3	2	1	2	1	2		5	16
		沒意見	10	11	12	22	16	17	5	29	122
		不同意	11	8	14	19	11	16	12	21	112
		很不同意		3		3		4	2	10	22
富，解說有條理及表達清晰	教師對通識課程之專業學養豐	沒回答	3	1		2				6	
		很同意				3				1	4
		同意	1	2	4	3	3	2		3	18
		沒意見	12	14	8	10	15	20	6	29	114
		不同意	8	6	12	17	9	15	12	24	103
		很不同意		2	3	3	3	3	1	8	23
目標及同學努力的程度	多數通識課程能適切反映教學	沒回答				1	1			2	
		很同意		2		2	3			3	10
		同意	5	1	2	2	17	4	2	4	37
		沒意見	7	16	8	17	7	19	7	38	119
		不同意	12	5	13	23	2	14	10	15	94
		很不同意		1	4	3		3		5	16
容非常有趣	我感到數理、自然科學的授課內	沒回答	5	2	2					1	10
		很同意	3	4		4	1	2	2	5	21
		同意	5	3	2	7	5	10	4	13	49
		沒意見	6	13	12	25	15	16	6	28	121
		不同意	4	3	9	10	8	11	7	13	65
		很不同意	1		2	2	1	1		5	12

### 附件三

表一：協助意願調查表之彙整結果

項次	協助項目	願意協助	無意願協助
1	提供貴單位 90~94 學年度，通識課程開課資料-含開課班級、課程名稱、學分數、上課時數、選修或必修、任課老師姓名、任課老師之屬性(專兼任)、任課老師專業領域及背景等等。	清雲、黎明、雲科大、德霖、高苑、正修、澎湖科大、龍華、輔英、大仁、北台科學技術學院、明新、南台	景文技術學院
2	接受問卷調查-內容：通識教育之本質內涵、哪些課程適合開設為通識課程、通識課程的認知及選定。	清雲、黎明、雲科大、德霖、高苑、正修、澎湖科大、龍華、景文、輔英、大仁、北台科學技術學院、明新、南台	
3	接受本計畫相關人員之訪談：貴校現階段的通識課程授課與開課情形與意見。	清雲、黎明、雲科大、德霖、高苑、正修、澎湖科大、龍華、景文、輔英、大仁、北台科學技術學院、明新、南台	
4	參與本計畫會議，提供與通識課程相關之意見。	清雲、黎明、雲科大、德霖、高苑、正修、澎湖科大、龍華、景文、輔英、大仁、北台科學技術學院、明新、南台	
5	本計畫擬辦理各類研討會、教學演示觀摩會等，貴校是否願意派老師出席參與且提供意見。	清雲、黎明、德霖、高苑、正修、澎湖科大、龍華、輔英、大仁、北台科學技術學院、明新、南台	雲科大、景文技術學院

## 附件四：根據我們從網站上所查閱到的資料和各校所提供之通識課程的開設資料，經初步分析，所獲得的初步結論。

本區塊計畫旨在探討如何透過科學教育的實施，使技術校院的學生在修習科學通識課程後，能夠提升科學素養，並厚植其日後修習專業課程的利基。總計畫中將技術校院科學通識教育細分為四大主題，其中第四大主題即是「技術校院科學通識課程教學實施的研究」，本子計畫即以此為目標，第一年度的主題為「對台灣各校之通識教育的實施現況做一番詳細的調查和訪談，並進行教學實施策略初步的改善規劃」；第二年度：「根據第一年度的調查結果，提出具體的方案和教學模式，以改進目前教學方式，並追蹤改進情形。改善一般師生對通識教育的認同和參與感。」。

目前我們已從各校網站上蒐集並彙整了各校近三年來所開設之科學通識課程的相關資料，包括課程名稱、授課教師之背景、學生班級系別、人數、修課心得(若有呈列在教學網站上)等等相關資料，並根據這些資料進行分析研究。且惟恐網站所收集的資料不夠翔實完整，並彙整未來願協助本計畫進行訪談及問卷之單位，故另特別對各校通識中心發出「協助意願調查表」，同時收集各校最新的相關資料。這些工作均根據總計畫的總目標所規劃的進度。

從調查表回收的情況可發現約有 15% 的中心主任相當認同本計畫的工作，並承諾未來全力協助我們各項工作的執行和提供相關資料。但大多數學校則抱執著觀望的態度，這些學校將是本計畫未來執行所需努力開發的對象和探究的主題之一，因若連通識中心都不認同本區塊計畫的目標和國科會科處補助本計畫的用心，則學生將如何認同該中心的工作和態度。不過本計畫也需要反省評估，為何我們的工作未能獲得這些學校的認同，如何改善此結果，以期我們的工作能獲得大部分學校的認同和肯定，也必將是本計畫的工作重點之一。

初略分析造成物理、數學、生命科學開課比例少於人文社會的可能原因：

1. 大多學校的通識課程專任師資不多，以國立科技大學為例：專任師資只有 4 位且領域均為人文社會，兼任師資多達 35 位（生命科學 10 位、數學 1 位、人文社會 24 位）；另如致理技術學院現有通識教師 51 位，卻歸屬各系，系經通識協調會採剩餘權之認定而得，大都來自專科部的共同科教師。
2. 各校雖有通識中心，但卻缺乏專門負責各課程的單位，造成課程的安排與實施零亂失去方向。
3. 早期的技專校院較不重視通識課程加上各學校的學生人數減少，班級數也減少，原有的通識課程老師不願讓出課程給其他領域。
4. 數學、物理、生命科學領域的教授，在系裏所要上的課很足夠，無法支援通識課程且教授通識課程學分數少，吃力不討好，此種情形也可能是影響通識的專門師資不足原因之一。
5. 許多學校追求現在的主流，如休閒運動、養生、生物科技等，比較之下基礎的物理、數學就較易於忽略。
6. 各校所提供的資料並不詳盡，且網路上所能查的資料也有限，甚至有些技術學院的網路資料未更新，此點也可能造成分析上的資料不全而有些微錯誤。



附件五：

## 技術校院科學通識調查表

贊助之計畫名稱：國科會科教處技術校院科學通識課程教學實施之研究計畫

計畫主持人：大同大學應用數學系鄭國順講座教授

計畫聯絡人：戴明鳳教授 (Tel: 0920-964-522, e-mail: mftai@phys.nthu.edu.tw)

計畫助理：廖淑怡助理 (Tel: 05-2721001 ext 2621, e-mail: eveliao@mail.nhu.edu.tw)

親愛的教育同進，您好：

感謝您於百忙之中填寫此問卷，隨著科技與人文並重時代的來臨，提升全民科學與人文科技的全方位素養是現今大學通識教育的主要目標，期許經由我們與各位先進的努力能讓所有同學能透過通識科學的學習，將科學的基本概念融入日常生活的應用中，期使同學能確實明瞭科學和科技的實際效用，以積極推廣大眾科學教育。然國內技術校院的課程著重在專業技術與實務的訓練，有時不免輕忽了通識教育的重點和實際的養成教育，為使此計畫的研究成果能更切合需求，乃徵詢具體可行之方法。各項問題均無特定答案，請依實際情形與個人看法逐題回答，所有資料與研究結果純供學術研究用，為感謝你的協助本計畫將會支付你專家諮詢費。最後，再次感謝您寶貴的意見和協助。

敬祝

教安

2007/07 科學教育中心 敬啟

### 壹、基本資料

1. 服務學校：
2. 服務單位：
3. 性別：男 女
4. 年齡：未滿 30 歲 30~未滿 40 歲 40~未滿 50 歲 50 歲以上
5. 身分別：講師 助理教授 副教授 教授 其他

### 貳、問卷內容

1. 現有的體制讓通識教育遭遇難題  同意  沒意見  不同意
2. 缺乏專責單位致使課程設計粗糙  同意  沒意見  不同意
3. 通識教育專業師資缺乏  同意  沒意見  不同意
4. 通識教育很難找到合適的上課教材  同意  沒意見  不同意
5. 學生基礎科學能力低落  同意  沒意見  不同意

- |                         |                             |                              |                              |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 6. 學校較重視人文通識忽略科學通識      | <input type="checkbox"/> 同意 | <input type="checkbox"/> 沒意見 | <input type="checkbox"/> 不同意 |
| 7. 學生對人文通識產生較大的興趣       | <input type="checkbox"/> 同意 | <input type="checkbox"/> 沒意見 | <input type="checkbox"/> 不同意 |
| 8. 通識教育有助於提升學生適應社會變遷的能力 | <input type="checkbox"/> 同意 | <input type="checkbox"/> 沒意見 | <input type="checkbox"/> 不同意 |
| 9. 應加強辦理技職教師通識進修        | <input type="checkbox"/> 同意 | <input type="checkbox"/> 沒意見 | <input type="checkbox"/> 不同意 |

### 參、意願調查

- |                        |                            |                              |                            |
|------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. 願意接受本計畫相關人員當面訪談     | <input type="checkbox"/> 是 | <input type="checkbox"/> 視情形 | <input type="checkbox"/> 否 |
| 2. 願意接受本計畫相關人員電話訪談     | <input type="checkbox"/> 是 | <input type="checkbox"/> 視情形 | <input type="checkbox"/> 否 |
| 3. 計畫有需要時願意參與本計畫會議提供意見 | <input type="checkbox"/> 是 | <input type="checkbox"/> 視情形 | <input type="checkbox"/> 否 |
| 4. 願意出席本計畫擬辦理各類研討會     | <input type="checkbox"/> 是 | <input type="checkbox"/> 視情形 | <input type="checkbox"/> 否 |
| 5. 願意提供授課資料、經驗         | <input type="checkbox"/> 是 | <input type="checkbox"/> 視情形 | <input type="checkbox"/> 否 |

### 肆、具體建議

## 附件六：科技大學通識教育中心主任晤談紀錄之一

時間：96/11/23 10:00am-11:00am

地點：新竹-明新科技大學

對象：明新科技大學 人文社會與科學學院院長 張聰慧教授

### 訪談內容紀要:

#### 一、現有的體制讓通識教育遭遇難題 ■ 同意

- 1) 學校通識委員會明訂通識課程方向及主導開課政策。
- 2) 現有體制下導致其他系所爭取開課人數及課程來生存。
- 3) 畢業學分數下降衝擊教師終點，授課數亦減少。

#### 二、缺乏專責單位致使課程設計粗糙 ■ 不同意

- 1) 本校設有專責單位負責。
- 2) 目前本校開課方向經過調查學生的興趣及就業需求而開了近 60 門的課。

#### 三、通識教育專業師資缺乏 ■ 不同意

- 1) 本校共有 113 位專任及兼任教師，含人文方面 27 位、自然科學 23 位。
- 2) 學校偏重學生的就業技能故聘請師資方面有業界人士。

#### 四、通識教育很難找到合適的上課教材 ■ 不同意

適合就業題材的課程例如核能、環境污染及奈米材料等...上課教材容易準備，所以並沒有這方面的困難。

#### 五、學生基礎科學能力低 ■ 同意

普通高中科學能力偏高，技職學校偏低，學校會開相關課程補救學生能力但是學生較無興趣，反應也不佳。

#### 六、學校較重視人文通識忽略科學通識 ■ 不同意

本校目前實施的通識核心課程分為四類:人文、自然、藝術及社會，針對以理工方面學系當以科學通識課程開課，另其他學系會平均開課。

#### 七、學生對人文通識產生較大的興趣 ■ 不同意

學校規定學生必修四大類課程各一門課共 8 個學分，所以並不會有偏重的問題。

#### 八、通識教育有助於提升學生適應社會變遷能力 ■ 同意

非常贊成，在通識課程開課中也會讓學生有機會選擇多元化的課程來上，例如:藝術-不再像以前只能認識貝多芬，教材會以現在趨勢來做調整。

#### 九、應加強辦理技職教師通識學識進修 ■ 同意

非常鼓勵及補助教師參加各型研討會，亦鼓勵教師繼續昇造及考證照，這些都有獎金

制度及列入考核評等。

十、應開辦針對學生實質有興趣的通識課程 ■ 同意

目前本校開課前也會考量這點，課才容易開成，開課成功門檻為 20 人。

◆ 意願調查

- 一、願意接受本計畫相關人員當面訪談
- 二、願意接受本計畫相關人員電話訪談
- 三、計畫有需要時願意參與本計畫會議提供意見
- 四、願意出席本計畫擬辦理各類研討會、座談會
- 五、願意提供授課資料、經驗分享

以上回答都是 ■ 視情況

◆ 具體建議

- 一、以本校的經驗，通識課程開課會以現在環境的趨勢及就業需求來設計，讓學生在出社會後擁有基本知識及常識。
- 二、目前全省科技院校的通識課程興辦都有相當的經驗，如欲辦理研討會或座談會，準備的議題及要有相當的誘因，才容易吸引教師參與。

# 可供推廣之研發成果資料表

附件二

青專利

可技術移轉

日期：\_\_年\_\_月\_\_日

<p>國科會補助計畫</p>	<p>計畫名稱： 計畫主持人： 計畫編號： <span style="float: right;">學門領域：</span></p>
<p>技術/創作名稱</p>	
<p>發明人/創作人</p>	
<p>技術說明</p>	<p>中文：  (100~500 字)</p>
	<p>英文：</p>
<p>可利用之產業 及 可開發之產品</p>	
<p>技術特點</p>	
<p>推廣及運用的價值</p>	

※ 1.每項研發成果請填寫一式二份，一份隨成果報告送繳本會，一份送 貴單位研發成果推廣單位（如技術移轉中心）。

※ 2.本項研發成果若尚未申請專利，請勿揭露可申請專利之主要內容。

※ 3.本表若不敷使用，請自行影印使用。

## 附件七：技職院校及科技大學的活動成果問卷統計

### 虎尾科技大學演講活動問卷調查統計表(一)

活動日期	2007.12.15	學生參與人數 /填寫問卷的人數	220 人 / 112 人		
學 校	國立虎尾科技大學	連絡教師/電話	鄭盈慧/周深淵		
講 者	清華大學物理系 戴明鳳教授	演講/活動題目	能源科技 與生活中有趣的物理		
教師對活動之 建議或感想					
學生的意見	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1.你對講者的主題有了初步的認識	37	72	2	0	1
2.講者對物理主題，講解得相當清楚	37	67	6	1	1
3.活動內容很適合參與學生的程度	36	66	6	1	1
4.此活動有助於對物理領域的了解	37	68	6	0	1
5.未來會再參加此類活動	34	59	14	4	1
<b>6.參與本活動後，你學到了什麼？請簡述之。</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物理實驗不會是古板生硬的課，可以將物理的原理應用在生活中，頓時之間就會有趣。當中我覺得不錯的是小型的渦輪轉輪-電漿球、磁浮棒。小型的渦輪轉輪:利用二極板的溫度差帶動轉輪的輪動。</li> <li>● 日常用品所採用的物理理論，讓我們理解物理如何應用在生活上。</li> <li>● 日常用品中的物品與物理應用。</li> <li>● 人類的科技發展造成全球環境氣候的變遷，尋找低污染的替代能源是各國科學家目前所重視的。目前的替代能源是以磁力、風力、太陽...等。</li> <li>● 對物理產生更大的興趣。</li> <li>● 電漿球，超級神奇!</li> <li>● 學到資源需以無限供應的方向發展，例如:太陽能...。</li> <li>● 磁浮力的應用加上熱力學原理可應用在發電機上、風力發電十分的環保故可大力提倡與發展。</li> <li>● 瞭解各種發電方法及科技產品。</li> <li>● 光的繞射跟太陽能的相關原理使我有興趣。</li> <li>● 學到很多能源科技的知識、發電的原理，使我感到興趣。</li> <li>● 隨著科技知識的日新月異，看到許多由物理所產出的科技產品，除了學到基本理論知識外，還要有創意的腦袋。</li> <li>● 能源的應用與新能源的知識與未來能源如何善加利用以取代現在環境污染的能源。</li> </ul>					

- 看到很多有趣的原理與儀器，讓我感到神奇!
- 物理現象可以用很多方式呈現對此感到神奇!
- 學到大氣壓力的探索以及物理和化學的知識，因為講師所準備的教材豐富。
- 能源可以藉由很多方式產生。
- 瞭解各種發電實際運用在生活上的例子。
- 學到了新的科技、溫度計及辨識真偽鈔。
- 挑選好的太陽眼鏡及太陽能量的電池應用與原理。
- 學到如何利用手動發電機應用於高亮度的 LED 手電筒。
- 驗鈔卡的原理、偏極片的辨識、火力發電之原理、太陽能電池、氫燃料電池及風力發電。
- 可以利用既有的資源來產生效應。
- 驗鈔片、火力發電、風力發電、路標燈及電漿球。
- 知道有哪些東西可以善用到有效的使用及減少能源消耗。
- 學到物理實驗的應用於生活中而不只是呆板印象的背跟讀。
- 學到了物理運用於生活週遭，例如:太陽能電池、風力發電機、水蒸氣發電機、生質源柴油、電漿及電視。
- 學到課本上沒教的，還能看到偏振光板，感受到強力磁鐵的 power，不過防偽壓克力部不怎麼實用。
- 當我看到偏極片在教授的解釋它為什麼可以遮住光的原理跟光電工程簡介介紹的垂直、水平偏振光很像，猜是相同原理可以這樣運用。
- 水蒸氣說明發電的原理及風力發電機的原理。
- 風力發電、太陽能、伽利略溫度計、磁浮及火力發電。
- 強力磁鐵、手動發電、磁浮棒、太陽鳥及利用光折射來驗鈔。
- 利用熱水的蒸汽而轉動的風扇、光繞射現象偏光片、馬德堡半球的吸盤、伽利略溫度計及馬路分隔島上的太陽能 LED 燈。
- 瞭解生活中有許多東西和光、電有關、電力有很多的產生方法及利用空氣的量去改變密度的伽利略溫度計。
- 利用光繞射的原理來顯示鈔票的數字及把日光燈管靠近電漿球會發出不同顏色的光。
- 吹風之力使風扇旋轉而發出光、用腳踏車板轉動的能量使裝置發電、水族箱內部飾品也是太陽能利用的一種、磁浮力應用在磁浮列車及磁浮馬達上、防偽鈔-利用有紋路的壓克力板來辨識鈔票真假。
- 讓我學到理論與生活實際相運用。
- 利用印有紋路的壓克力板來辨識鈔票真假、偏極光互轉  $90^\circ$ ，可濾掉大部分的光及腳踏車板的轉動來產生能量。
- LED 與太陽能板的搭配使用、LED 手搖手電筒、風力最適合的地方是雲嘉南平原、伽利略溫度計、太陽能島與平衡。
- 利用風、磁力來使發電機發電及太陽眼鏡的偏極作用。
- 綠色能源科技的運用。

## 7.對於物理學會未來舉辦此類活動，你的建議是.....

- 希望每個人都有足夠的儀器，讓每個人都參與到。
- 希望能多舉辦類似這樣的活動。
- 人太多看的不是很清楚。
- 多多鼓勵同學們參與，這是一場很有趣也很生活化的演講。
- 可以使用投影機做轉播，後面的同學不易見到前方的實驗展示。
- 會很樂意繼續參與類似這樣的活動。
- 學科學的人同時也要具備良好的措辭及表達能力才能使人們充分理解科學家所想要表達的理念。
- 可以多介紹一些科技產品。
- 希望能讓更多的學生參與。
- 希望活動的工具更大。
- 儘量把內容安排的活潑有趣。
- 多邀請類似的演講者以增廣見聞。
- 提供甜點與飲料。
- 主講者與器材的位置能夠增高，才能讓全部的人都看的到。
- 多給可以直接參與試作的機會。
- 開放更多的時間讓學生可以實際操作，才能加深印象。
- 時間太趕，音量太小聲。
- 實地參訪物理博物館。
- 儘量生動、有趣，才會讓人有下一次想參加的動力。
- 這種活動極具教育意義應多鼓勵同學參加。
- 能與台下的同學互動並且將發表的物品以傳閱的方式讓更多人看的到。
- 道具多備幾組。
- 希望時間多充分些才能有機會參觀演講者帶來的物理現象道具。
- 時間應再充分些，每一個主題才能更充分講解。
- 朝多方面主題發展。

## 南亞技術學院演講活動問卷調查統計表(二)

### 專題講座(一)

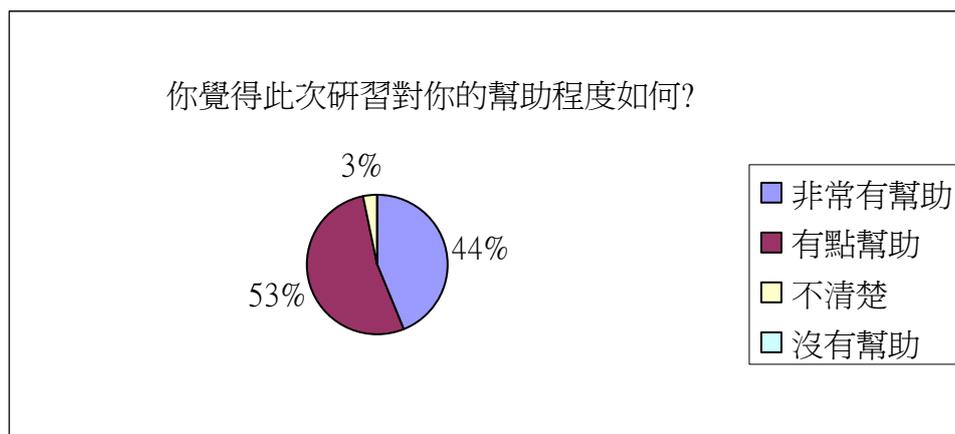
- ◆ 演講人:清華大學物理系戴明鳳教授
- ◆ 主持人:土環系柴希文副教授
- ◆ 日期:98年5月7日 13:20-15:20
- ◆ 地點:清華大學普通物理教室
- ◆ 講題:各種物理原理體驗



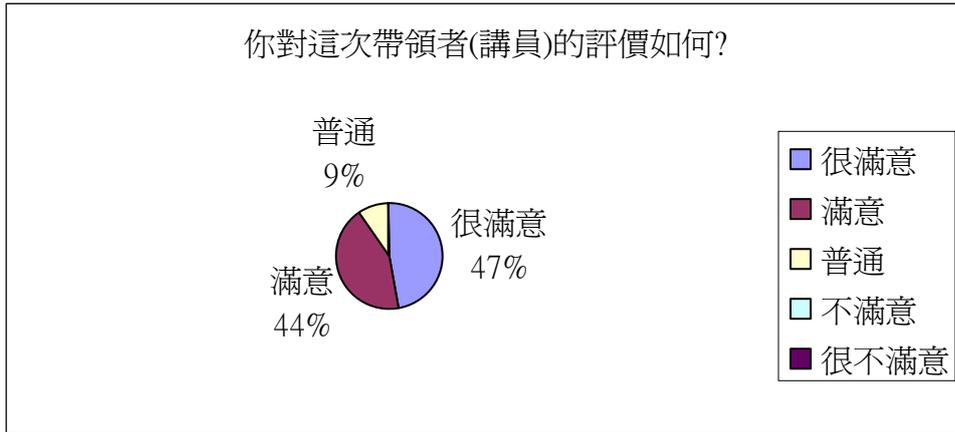
戴明鳳教授講解光學

### ◆ 問卷調查 28 份

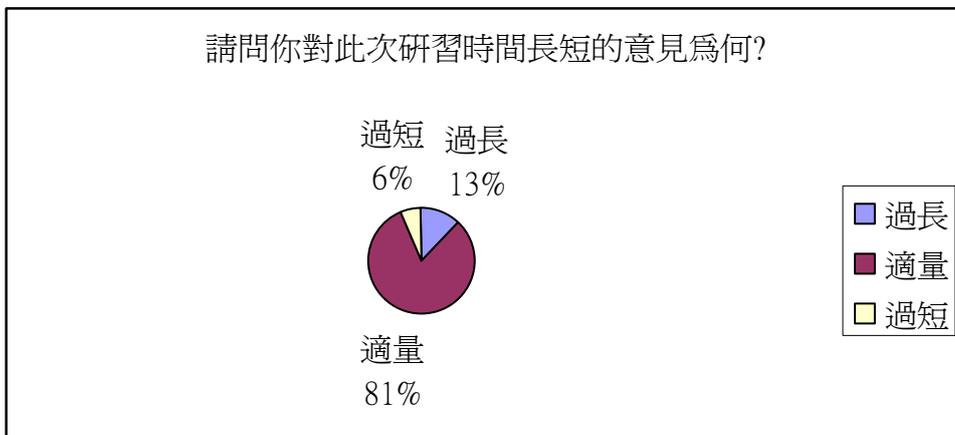
一、



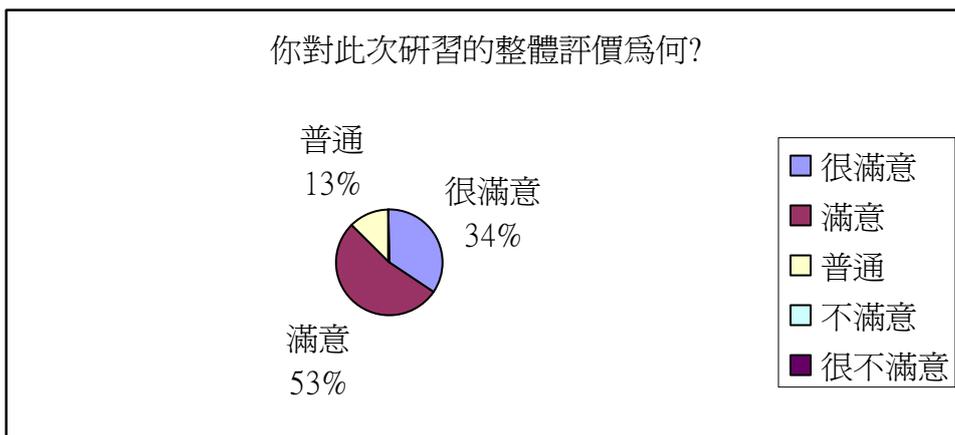
二、



三、



四、



#### 五、你願意分享的心情或給我們的建議：

- 1.在物理體驗式教學裏，我看到很多不可思議的事情。也學習到一件事，就是在字典裡，
- 2.沒有不可能，這三個字，真的太神奇了！！
- 3.在原子能上的應用，也讓我大開眼界，是我第一次看到原子反應爐，真的很難得！！
- 4.到清華大學研習真的有很好的收穫，像物理系的戴教授跟我們解說了一般日常生活中的物理現象，真的讓我大吃一驚。沒想到一般日常生活中就有這麼多有關物理方面的事情。蔣博士講解了原子能應用，雖然講的很清楚，但對我們這種商業生有點深奧，但是還是有不錯的收穫，還看到了原子能反應爐，反應爐並不是一般人所以觀看的所以我們很幸運的。

## 專題講座(二)

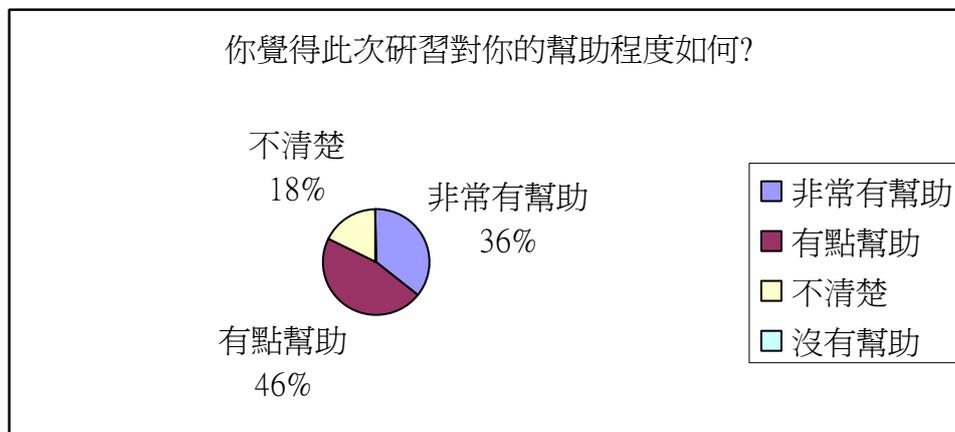
- ◆ 演講人:清華大學物理系戴明鳳教授
- ◆ 主持人:土環系柴希文副教授
- ◆ 日期:98年3月10日 13:10-16:00
- ◆ 地點:教學大樓 CB110
- ◆ 講題:讓我們自己動手來發電



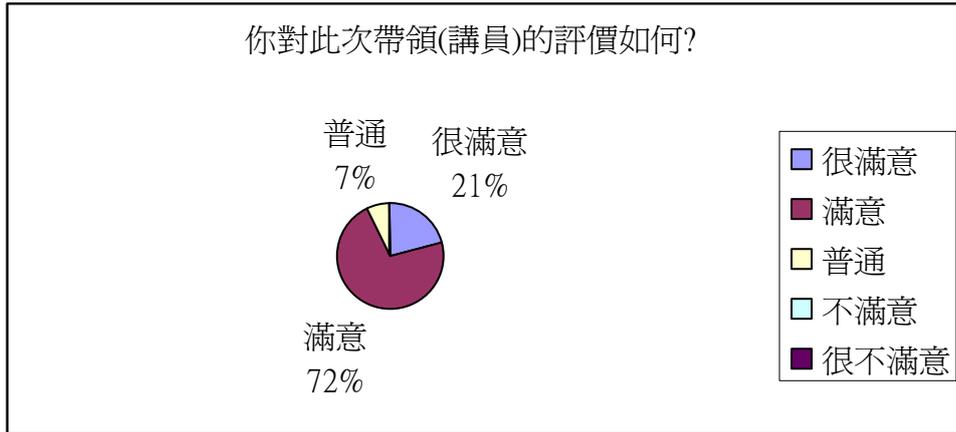
講解發電機原理

## ◆ 問卷調查 32 份

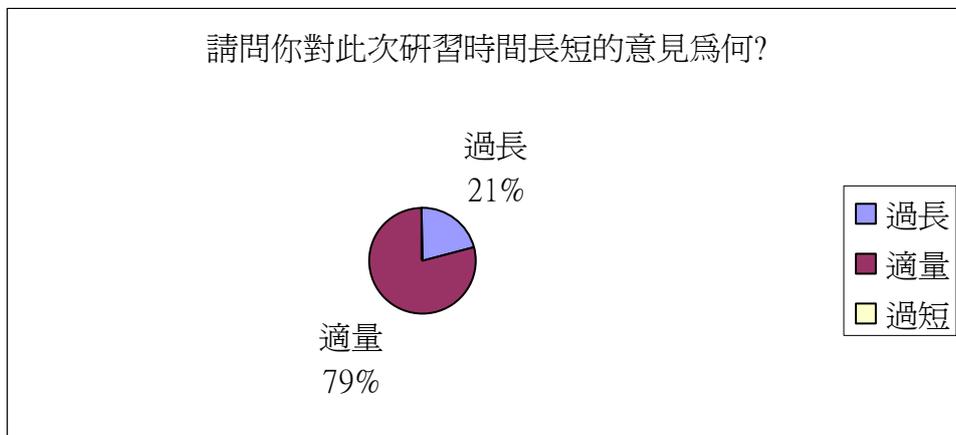
一、



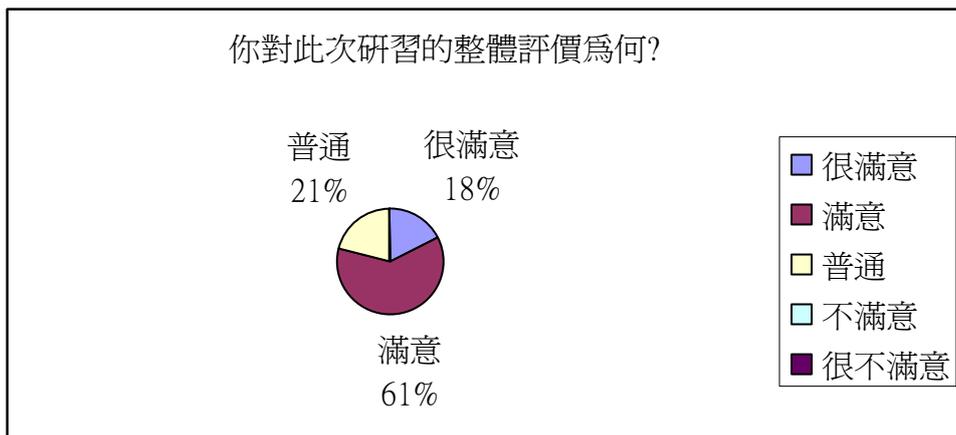
二、



三、



四、



五、你願意分享的心情或給我們的建議：

1. 很奇特的實驗，重點是又實用，很簡單的想法，卻可以造福廣大的人群，讓世界變更加明亮。
2. 學到很多各種不同發電方法，也發現日常生活中的許多發明。

## 附件八：

# 2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會暨參訪活動報告書

## 「2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會暨參訪活動」報告

上海同濟大學物理系參訪活動日期：2008年5月23日(星期五)

會議日期：2008年5月24-25日(星期六、日)

會議地點：中國大陸上海市徐匯區華東理工大學

報告撰寫者：國立清華大學物理系 戴明鳳

撰寫日期：2008年6月



照片一：大會團照



照片二：台灣學者團體照，攝於會議結束即將赴機場返台前。從左至右第一排為台灣大學傅昭銘、台北市立教育大學吳月娥、東吳大學劉源俊、清華大學戴明鳳、北京清華大學鄧新元、長庚大學邱韻如、輔英科技大學陳忠志教授的夫人、高師大周建和教授的夫人；第二排左起輔英科技大學陳忠志、東吳大學陳秋民、台大孫維新、東吳大學郭中一、高師大周建和、東吳大學任慶源。惟缺中央大學物理系朱慶琪和勤益科大呂春美教授未入鏡。

## 一、前言

此次會議是架構在由大陸「教育部物理基礎課程教學指導分委員會華東地區教學研究協作組」(以下簡稱教指委協作組)指導下,於2008年5月23-25日在華東理工大學所召開的「第十一屆華東地區基礎物理課程教學研討會」中,並行舉辦的兩岸交流會議。大陸華東地區共有40多所高等院校124位大學師生參加(見照片一大會團體照),臺灣則有來自10所不同大學共計14位教授和兩位眷屬隨行者出席了此會議。台灣與會學者名單、服務單位、投稿之論文題目及此行每位教授所擔負的任務詳見表一,照片二為台灣與會者在會議結束後於午餐宴會中的團體合照。

海峽兩岸物理學家在學術研究領域上的交流早已行之多年,兩岸大學院校之間也不時有大學校長或一級主管針對教育問題和學校的發展,進行密切的互訪和拜會式的交流活動。但以物理基礎教學為主題的兩岸交流研討會則據個人所知尚未正式舉辦過。即便有的話,也多是將物理教育議題穿插在以科研為主的研討會中。本次會議可說是海峽兩岸物理界學者首次以物理基礎教學之經驗與發展作為研討會的主要議題,進行首度交流。

會中特別邀請了大陸地區教育部物理基礎課程教學指導分委員會主任委員清華大學李師群教授,副主任委員中國科技大學霍劍青教授和同濟大學顧牡教授,華東地區協作組組長上海理工大學張學龍教授,中國物理學會教學委員會主任北京大學陸果教授等多位資深教授作為嘉賓,與會指導(見照片三,大會開幕式時受邀於主席台上的諸位嘉賓合照)。

大陸「教育部基礎教學指導委員會」(以下簡稱教指委會),是政府直接指派的高層指導單位,其組織下再依各種學門有不同的分委會,近年教育部均撥下不少經費給各分委會辦理相關研討會、或讓各校提出教學改進計畫所需之經費,教指委會具有相高的計畫審查權和活動辦理的評量,故具有實質的崇高地位。本次會議即是由負責大學物理部分的物理基礎課程教學指導分委員主辦。台灣據個人所知對大學的基礎教學似乎並無此對應的單位或組織,劉源俊教授提及早期台灣教育部亦曾有設置過類似的委員會,但因沒有實質的權限,故也一直未沒有實際上的執行功能和發揮的餘地,近多年來未曾再聽說過有類似的組織存在。

教指委會大學物理組分委會雖每年均會舉辦全國性的物理教學研討會,以促進全國從事物理基礎課程教師之間的交流。此全國性會議與會人數據北京清華物理系鄧教授所言高達600人以上,2008年七月便在湖南省長沙市舉辦,但因參與學者來自全國各地大專院校,故論文內容層次為較參差不齊。大陸地區因幅員遼闊,故每年或隔年各地亦分區辦理各式教學研討會,據鄧教授的介紹華東地區的研討會,因參與的學校涵蓋如北大、清大、交大、復旦、中國科技大學等等多所華東地區大陸知名大學,故會中發表的論文內容層次較有內涵,所以建議我們參加華東地區的物理基礎教學研討會,此會兩年舉辦一次。除此之外,還有示範實驗儀器的競賽及研討,例如第五屆全國高等學校物理實驗教學研討會定於2008年10月30日至11月2日即將在上海市復旦大學舉辦等等。

表一 2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會台灣與會者代表名單、發表論文之題目與論文版面頁數與所擔任之任務

序號	姓名	職稱	工作單位	論文題目	論文出版頁數	備註
1	孫維新	教授	台灣大學物理系	物理演示教學的普及化—從教室走向群眾	3	台灣團隊總召集人，負責國科會計畫申請、經費核銷
2	邱韻如	助理教授	長庚大學通識中心(物理科)	從座中學到做中學 - 談簡單實驗對教學的啟發	4	副召集人，負責台灣學者的聯繫、資料收集
3	戴明鳳	教授	清華大學物理系	將主流科技之簡易 DIY 實驗融入物理基礎教學	6	副召集人，負責兩岸聯繫、經費、行程規劃和台灣學者的聯繫
4	劉源俊	教授	東吳大學物理系	牛頓、愛因斯坦、波爾三人間的對話	4	大會邀請演講
5	傅昭銘	教授	台灣大學物理系	由臺灣大學普通物理及實驗教學改進-兼談臺灣普物教學概況	4	大會邀請演講
6	周建和	副教授	高雄師範大學物理系	物理演示教室軟硬體措施設計與實施幾則	3	分組會議邀請演講：物理示範演示
7	陳秋民	副教授	東吳大學物理系	從演示教學經驗談新世代學生之生活科學素養	2	分組會議邀請演講：物理示範演示
8	吳月娥	副教授	臺北立教育大學自然科學系	從無到有的基礎物理實驗教學	3	
9	任慶運	副教授	東吳大學物理系	西學東漸四百年—從幾何到物理	4	
10	郭中一	副教授	東吳大學物理系	跨越文理鴻溝的物理教學—從床前明月光談起	2	
11	陳忠志	副教授	輔英科技大學	從主動建構學習觀探討物理教學的演變趨勢	3	
12	呂春美	副教授	國立勤益科技大學化工與材料工程系	適用於物理實驗教學之抗反射多層膜製程	3	
13	朱慶琪	助理教授	中央大學物理系	打造雙贏的物理教學策略	2	
14	劉彥君	助理教授	吳鳳技術學院光機電暨材料研究所	將主流科技之簡易 DIY 實驗融入物理基礎教學(共同作者)	0	
15	王毅勤	助理	高雄師範大學物理系	未發表	0	隨行者

台灣能與這些會議相應的研討會，似乎只有每年於暑假期間舉辦的『物理教學示範研討會』，今年 8 月 21、22 日將在彰化師範大學物理系辦理第 11 屆，和每年的科學教育研討會，但此兩研討會內主要研討的議題是多著重在中、小學和大眾科普教育的教學，幾乎不涉及大學的物理教學。台灣的中華民國物理學會每年於寒假期間所舉辦的物理年會，近幾年也才終於將『物理教學』的議題內入會程中，但也僅部份論及大學基礎物理教育。海外華人物理學家學會(Oversea Chinese Physicists Associate, OCPA)兩年舉辦一次的會議，也開始體認物理教學的重要性，故特別將物理教育議題納入 2009 年的會議主題中。台灣物理基礎教育學家一致的感覺是大陸官方政府和各大學校院內不論是管理階層或是師生們對基礎教學的重視程度和實質人力的投入與經費的投資等各方面的投入遠遠超越台灣許多。

## 二、會議主題與內容

本會議的主題是交流各校基礎物理課程建設和改革的經驗，研討「大學物理」和「大學物理實驗」課程基本要求的實施和完善。亦希望透過海峽兩岸物理學者分享交流在物理基礎課程教學的各種經驗，研討兩岸對物理課程改革發展的優缺點，以推動優質及國際化教學改革，提高教學品質，更期望促進兩岸物理教師間密切的交流，並規劃未來各種經驗分享的管道與交流活動。

會議內容包括了下列議題：

1. 介紹高等學校物理學與天文學教學指導委員會有關工作會議精神及有關基礎物理課程教學改革立項的情況；
2. 探討新時代背景下物理基礎課程教學的地位和作用；
3. 交流「大學物理」和「大學物理實驗」課程基本要求初步實施的情況；
4. 交流各校基礎物理課程在「精品課程」、「物理實驗教學示範中心」、「教學團隊」、「雙語教學」以及「文科物理」建設方面的經驗和體會；
5. 交流海峽兩岸在物理基礎課程教學內容和課程體系、教學手段和方法、實驗室建設；
6. 年青教師培養方面的經驗和體會；
7. 物理學及相關學科前沿的研究進展；
8. 研究物理基礎課程教學所面臨的主要問題和應對的方案；
9. 規劃未來兩岸物理教師長期交流活動的可行性與經驗分享的管道。

大會籌備單位共收到了 112 篇投稿論文，經審查錄取 94 篇論文，得以以全文或部分摘要的形式發表在華東理工大學學報(自然科學版) 2008 年增刊版上，其中以全文刊登者，有大會邀請報告的論文 4 篇，理論教學研究論文 36 篇，物理實驗教學研究論文 39 篇。僅刊登摘要之論文有 15 篇。會議中並分實驗與理論組評選出共 8 篇優質論文，授予獎狀以資鼓勵。

### 三、會議歷程與經過

會議開幕式於 5 月 23 日一早九點整在華東理工大學逸夫樓報告廳展開，由大陸教指委分委員會副主任委員中國科技大學物理系霍劍青教授主持(照片三中左起第二位)，華東理工大學副校長塗善東教授致歡迎詞(照片三中左起第五位)，並對來自台灣的學者表達高度的歡迎，亦對大會的順利召開表示熱烈的祝賀。也特別請台灣團隊的總召集人台灣大學物理系孫維新教授作為代表，於開幕式中致辭(照片三中右起第二位及照片四中之右圖)。



照片三 開幕式時大會主席台上之主席及嘉賓

左起華東地區協作組組長上海理工大學張學龍教授，大陸地區教育部物理基礎課程教學指導分委員會副主任委員中國科技大學霍劍青教授，台灣東吳大學劉源俊教授、教指委會主任委員清華大學李師群教授，華東理工大學副校長塗善東教授，大陸中國物理學會教學委員會主任北京大學陸果教授、台灣大學物理系孫維新教授和此次會議主席同濟大學理學院院長兼物理系主任顧牡教授。



照片四 開幕式時大會主席台上之嘉賓

左圖中站立者華東理工大學副校長塗善東教授、中圖台灣東吳大學物理系劉源俊教授、右圖：台灣大學物理系孫維新教授。

開幕式結束後，立即於會議中安排了 6 位資深教授作大會報告，5 月 23 日上午四場、下午兩場。首先是教指委主任委員李師群教授(北京清大物理系，照片三中左起第四位)的「高  
「2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會」會議報告，

校基礎物理課程改革現狀分析研究」報告，介紹了教育部實施教學品質工程所採取的提高教學品質的措施，以及教育部物理基礎課程教學指導分委員會為物理基礎課程教學改革所做的推進工作。詳細的會議議程見表二。

第二場則特別邀請華東大學副校長塗善東教授進行「全面工程教育與工程物理」的大會報告，說明了全面工程教育的新理念以及加強工程物理教育的重要性。第三場大會報告則為臺灣東吳大學物理系劉源俊教授以「牛頓、愛因斯坦、玻爾三人間的對話」為題，介紹如何以跨時空的對話形式將物理史與物理哲學融入教學，以三位物理大師間幽默有趣的話劇式對話以說明“時空觀”和“物理實在論”的歷史進程和邏輯分析。第四、五、六場大會演講則分別由上海交通大學胡其圖教授、臺灣大學物理系傅昭銘教授和華東理工大學陰其俊教授分別介紹了各自學校內之普通物理課程和物理實驗教學的現況、改革規劃、成果及經驗。



照片五 左和中圖東吳大學劉源俊教授以「牛頓、愛因斯坦、玻爾三人間的對話」為題的大會報告，右圖：孫維先教授擔任大會報告之主持人。

大會邀請演講報告後，隨即將演講場地移至理學院 101 室和 203 室分別進行理論組和實驗組的分組會議。大會組織了 4 場次的分組交流研討，先後有 34 位從事基礎物理和物理實驗教學與研究工作的教師進行論文的口頭宣讀。報告內容包括貫徹教學基本要求，以及文科物理，演示實驗教學和教學方法改革等交流研討，氣氛熱烈。每個人的時間是 15 分鐘，其中特地安排高師大周健何教授、東吳陳秋民教授做了 30 分鐘的演示教學。上海交通大學嚴燕來教授、復旦大學馬世紅教授等專家的精彩演講，臺灣高雄師範大學周建和教授東吳陳秋民教授實際的物理演示表演，吸引了所有人的目光，獲得熱烈的迴響和讚嘆，贏得了陣陣掌聲，見照片六。陳秋民教授的猶如魔術師的精彩演示觀摩表演在大家欲罷不能的情況下，更於第一天下午實驗組報告完畢後，應觀眾要求另加長演譯了近 30 分鐘之久。會中陳老師特別以陶笛吹奏了「祈禱」一曲，以悼念四川大地震的死者 and 現身陷困境的災民。可感受到現場聽眾對台灣演示教學的好奇與讚嘆。其他發表者的內容亦豐富精彩，充分達成了兩岸交流的目標。

表二 華東地區第 11 屆暨 2008 年海峽兩岸基礎物理課程教學研討會議程。表中藍色字部份為台灣與會者的報告

日期	時間	地點	活動內容	主持人或活動負責人	報告人	報告題目或活動主題	
5.23	8:00	上航假日酒店門口	乘車至同濟大學	鐘菊花		台灣學者參訪同濟大學、先聽取理學院顧壯院長的系所簡報、後參觀物理教學實驗室、物理示範演示實驗室。	
	18:30	嘉登道大酒店	教指委招待台灣學者晚宴	李師群		有大陸「教育部物理基礎課程教學指導委員會」總召集人、大陸物理學會副理事長、南京大學資深教授、出版業代表等多人同時與會。	
	20:30-23:00	華東理工大學理學院 101 室	兩岸交流座談會	顧壯 孫維新		規劃未來兩岸物理教師長期交流活動的可行性與經驗分享的管道	
5.24	9:00	華理大逸夫樓報告廳	開幕式	霍劍青	領導講話	華理大副校長塗善東教授(6 分鐘) 教育部物理基礎課程教指委主任、清華大學李師群教授(6 分鐘) 台灣大學孫維新教授(臺灣代表)(6 分鐘) 華東地區協作組組長、上海理工大學張學龍教授(12 分鐘) 主席臺名單：李師群教授、張學龍教授、顧壯教授、孫維新教授、劉源俊教授、華理大校、院三位領導	
	9:30	華理大逸夫樓門口	集體合影	陰其俊 鐘菊花			
	9:50	華理大逸夫樓報告廳	大會報告 25+5 分鐘	孫維新	李師群	高校基礎物理課程改革現狀分析研究	
	10:20		大會報告 35+5 分鐘		塗善東	構建“全面工程教育”新體系	
	11:00		大會報告 25+5 分鐘		劉源俊	牛頓 愛因斯坦 波爾 三人間的對話	
	11:30		大會報告 25+5 分鐘		胡其圖	基於現代資訊技術平臺上的大學物理研究性教學的探索	
	12:00-13:40	華理高知餐廳、華林餐廳/理學院	午餐/廠商展覽與交流	陰其俊 鐘菊花		午餐/廠商展覽與交流	
	13:40	自由交流或休息					
	14:00	華理大逸夫樓報告廳	大會報告 25+5 分鐘	胡其圖	傅昭銘	由臺灣大學普通物理及實驗教學改進-兼談臺灣普物教學概況	

	14:30		大會報告 25+5 分鐘		陰其俊	多方位構建工科大學物理研究型教學平臺
	15:00	休息 & 轉換會場至理學院				
	15:15	分組報告： 實驗組 理學院 203 室	分組報告 12+3 分鐘	邱韻如	馬世紅	文科物理實驗教學
	15:30		12+3 分鐘		戴明鳳	主流尖端科技之簡易 DIY 實驗融入物理基礎教學和科普教育的效益
	15:45		30 分鐘		陳秋民	從演示教學經驗談新世代學生之生活科學素養
	16:15		12+3 分鐘		章昌奕	溫度感測器在物理實驗中的應用
	16:30		12+3 分鐘		吳天剛	論大學物理探索實驗室的教學重點
	16:45		12+3 分鐘		呂春美	適用於物理實驗教學之抗反射多層膜制程
	17:00		12+3 分鐘		何曉明	基於 RF 的物理實驗無線監控系統的設計和實現
	17:15		12+3 分鐘		李 靜	三維虛擬實驗系統的交互模型設計
	17:30		12+3 分鐘		鐘菊花	霍爾法測量鐵磁材料特性的調節技巧與研究
	15:15	分組報告： 理論組 理學院 101 室	分組報告 12+3 分鐘	錢鋒	孫維新	物理演示教學的普及化—從教室走向群眾
	15:30		20 分鐘		嚴燕來	宇宙是為生命而設計的嗎？
	15:50		12+3 分鐘		陳中華	貫徹“大學物理課程教學基本要求”提高教學內涵與品質
	16:05		12+3 分鐘		陳海苓	基於網路平臺的大學物理互動教學模式
	16:20		12+3 分鐘		周建和	物理演示教室軟硬體措施設計與實施幾則
	16:50		12+3 分鐘		陳忠志	從主動建構學習觀探討物理教學的演變趨勢
	17:05		12+3 分鐘		鐘萬荷	物理教學軟體的研製和人才培養
	17:20		12+3 分鐘		朱慶琪	打造雙贏的物理教學策略
	17:35		12+3 分鐘		李洪芳	近獨粒子系統的統計規律
	17:50-18:30	華理大高知 餐廳、華林餐廳	晚餐	陰其俊 鐘菊花		晚餐
	18:30-21:30	華理大高知 餐廳門口	浦江夜遊			浦江夜遊
5.25	8:30	分組報告： 實驗組 理學院 203 室	分組報告 12+3 分鐘	鐘菊花	邱韻如	從座中學到做中學 - 談簡單實驗對教學的啟發
	8:45		12+3 分鐘		陳曉莉	大學物理實驗實施分類分層教學的實踐
	9:00		12+3 分鐘		吳月娥	從無到有的基礎物理實驗教學
	9:15		12+3 分鐘		鄒紅玉	關於空氣比熱比實驗中等值問題的探討

9:30		12+3 分鐘		徐少磊	微波實驗——微波法液體濃度的檢測
9:45		12+3 分鐘		季鈞皓	基於網路的通用型會議資訊系統
10:00		12+3 分鐘		馬寧生	用拍頻法測量鈉光雙譜線的多媒體課件設計
10:15		12+3 分鐘		王麗軍	我校應用物理學專業建設及實驗教學平臺建設
8:30	分組報告： 理論組 理學院 101 室	分組報告 12+3 分鐘	陳秋民	房毅	大學物理課堂教學落實科學素質培養要求之理論與實踐探索
8:45		12+3 分鐘		任慶運	西學東漸四百年—從幾何到物理
9:00		12+3 分鐘		張修麗	大學物理教學模式的探討
9:15		12+3 分鐘		郭中一	跨越文理鴻溝的物理教學—從床前明月光談起
9:30		12+3 分鐘		姜姚月	Flash 在物理教學中的應用技巧
9:45		12+3 分鐘		王東生	文科物理課程教學---科學與人文的融合
10:00		12+3 分鐘		朱燕豔	大學物理課程設置的思考
10:15		12+3 分鐘		蔣秀麗	利用資訊技術使大學物理精品課程活起來
10:30		<b>休 息</b>			
10:45	華理大逸夫樓演講廳	閉幕式	朱士群	頒獎 總結	頒獎(5 分鐘) <b>臺灣代表陳忠志教授</b> 、華東地區協作組組長、上海理工大學張學龍教授(15 分鐘)
11:30	嘉登道大酒店	午餐宴請	陰其俊 鐘菊花		餐後大部分台灣學者於 5/25 下午直接趕赴浦東機場，搭機返台。

註：1. 論文評獎小組分理論、實驗兩個小組，大陸和台灣各派一位作為各組的召集人，再由各組召集人，自行委請其他與會者組成評獎小組。理論組召集人：朱士群、劉源俊(臺灣代表)；實驗組召集人：胡其圖、傅昭銘(臺灣代表)，具體請召集人組閣。

2. 由於大會對台灣與會者給予全部投稿論文上台報告的特別的禮遇，故台灣代表特別要求論文不參與評比。

各論文報告會分別由教育部物理基礎課程教學指導分委員會委員兼華東地區協作組副組長上海交通大學胡其圖教授，協作組副組長蘇州大學朱士群教授，教育部物理基礎課程教學指導分委員會委員大連理工大學余虹教授，臺灣長庚大學邱韻如老師，臺灣大學孫維新教授，臺灣東吳大學陳秋民教授主持和華東理工大學鐘菊花教授等人主持。與會代表積極參與交流討論，共同廣開思路，充分交流海峽兩岸高校物理基礎課程、物理實驗課程教學思想和課程內容改革，以及教學手段、教學方法和實驗室建設的經驗和體會。會議圓滿完成了預定的任務，達到了預期的效果。



照片六 臺灣高雄師範大學周建和教授吳陳秋民教授實際的物理演示表演，引起熱烈迴響和讚嘆，贏得了陣陣掌聲。

本人於第一天下午的實驗組中則發表了「將主流科技之簡易DIY實驗融入物理基礎教學」之物理教學成果(見照片七)。本報告主要探討跨領域尖端科技的簡易DIY(Do It Yourself)實驗融入基礎物理教學和科普教育的效益。我們設計了一套製作染料敏化奈米二氧化鈦晶粒之太陽電池(Dye Sensitized TiO<sub>2</sub> Nanocrystalline Solar Cells)的簡易DIY製程，供實驗教學使用。此實驗歸屬現正熱門的能源科技和光電科技學門，並與生化及仿生科技有密切的關連，屬高度跨領域的交叉科學實驗。實驗已分別試教於一般大學生的普通物理基礎實驗課程中、寒假專題實驗訓練營、科技大學工學系專業課程、高中物理化學課程中，以及大眾科普教育活動中。此一實驗教學，整體而言，不論是施教者對教學策略的提升和教學成效，或是受教者的學習興趣和效率的提升均獲得極佳的成效。本文將就這些教學經驗討論在不同學制，不同性質之課程中學習者的學習成效，並分享參與此教學活動的教師和助教的成長和受益結果。文中亦將介紹我們目前已設計完成的幾個與尖端科技有關的簡易DIY實驗，以供相關教學課程使用。



照片七 作者於 5 月 24 日下午於實驗組所做的報告，報告主題為「將主流科技之簡易 DIY 實驗融入物理基礎教學」

會中並安排了優質論文評比活動，評審小組分理論、實驗兩個小組，由大陸和台灣地區各派一位教授擔任各組的召集人，再由各組召集人邀請其他與會者組成評審小組，進行論文評比。理論組召集人為朱士群、劉源俊(臺灣代表)；實驗組召集人則為胡其圖、傅昭銘(臺灣代表)。大會邀請報告不列入評比。由於大會對台灣與會者給予全部投稿論文上台報告的特別的禮遇，故剝奪了不少大陸與會者上台報告的機會，也因此不免失去了獲選為優質論文的機會，故本文作者於會議第二天一早即向大會主席顧壯教授表達台灣與會者的論文不參與評比。否則台灣東吳大學郭中一教授的「跨越文理鴻溝的物理教學—從床前明月光談起」和任慶源教授的「西學東漸四百年—從幾何到物理」原已獲錄取為優秀報告之列。會議優秀論文獲獎者名單不分排名先後如下列，對這些優質報告內容有興趣者可向本文作者索取他們的簡報檔案。

1. 復旦大學：馬世紅，文科物理實驗教學
2. 同濟大學：章昌奕，溫度感測器在物理實驗中的應用
3. 東南大學：陳海苓，基於網路平臺的大學物理互動教學模式
4. 復旦大學：鐘萬蘅，物理教學軟體的研製和人才培養
5. 西南大學：陳曉莉，大學物理實驗實施分類分層教學的實踐
6. 同濟大學：馬寧生，用拍頻法測量鈉光雙譜線的多媒體課件設計
7. 同濟大學：姜姚月，Flash 在物理教學中的應用技巧
8. 南京航空航太大學：王東生，文科物理課程教學---科學與人文的融合

第一天會期中，兩岸女性物理教師特別利用午餐後短暫的休息時間，臨時召開了一個簡短的女性物理工作小組的交流會談，台灣有朱慶琪、吳月娥、邱韻如、呂春美及我共五位教師參加，大陸則有上海交通大學物理系嚴燕來教授、北京大學物理學院王稼軍教授、及來自同濟大學、華東理工大學及其他大學共十多位女性物理教授參加，見會議照片五、六。

會中由我代表台灣物理女性工作委員會，介紹委員會自成立以來到現在的簡單紀要，以及台灣女性物理人的現況。並漁會中特別播放了台灣女性工作委員會於 2005 年所錄製的「物理好風采」影集，現場將帶去的多片此專輯光碟贈送給大陸女性學者。大陸上海交通大學物理系嚴燕來教授(見照片八右圖中間坐者)為現任大陸物理學會女性物理工作小組的委員，故代表大陸於會中也簡單地說明了大陸女性物理工作小組的發展情形和所遭遇的困難大陸方面最大的困境是無活動經費。相對之下台灣女性物理委員會在女性議題上的各項議題推動、活動辦理上、對學生和年輕女性學者的輔導等等工作上均較有實質的行動和成果展現。

敝人亦特別自來台灣帶了幾本中華民國物理雙月刊 2007 年四月號版的「女性物理人」特刊和敝人主編的「能源科技與環境」特刊(2007 年 6 月版)，贈與大陸女性物理學家。帶來的所有雙月刊專輯均被與會女性教授一索所而光。



照片八 兩岸女性物理教師交流座談會。左圖會場一景，右圖右起台灣清華大學物理系戴明鳳、上海交通大學物理系嚴燕來教授和台灣長庚大學邱韻如教授



照片九 兩岸女性物理教師交流座談會場景二

會議中亦安排了物理教學儀器展及書籍展，參展廠商有大陸高等教育出版社、科學出版社、機械工業出版社、清華大學出版社、浙江天煌科技實業有限公司、南京中培科技開發有限公司、天津市拓普儀器有限公司、杭州大華儀器製造有限公司、大連寧諾奇科教儀器公司、上海科藝儀器有限公司、中科大奧銳科技有限公司、北京方式科技有限責任公司、復旦天欣「2008 年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會」會議報告，

科教儀器有限公司、上海上大電子設備有限公司等廠商。

第二天(5月25日)近中午時的會議閉幕式由蘇州大學朱士群教授主持總結，台灣輔英科技大學陳忠志教授應邀發表感言，研討會在經過一天半與會者熱烈的交流與研討下，圓滿告一段落，並在上海理工大學張學龍教授宣讀此次大會紀要後，初步決定下一次華東地區第十二屆物理基礎課程教學研討會將於2010年在江西省舉行。

會議閉幕式由物理基礎課程教學指導分委員會華東地區協作組副組長蘇州大學朱士群教授主持，並對會議全程作一簡要的總結，臺灣輔英科技大學陳忠志教授代表台灣亦為此次會議的圓滿成功發表感想，張學龍教授則宣讀會議紀要，宣布會議優秀論文獲獎者。最後由朱士群教授和陳忠志教授頒發證書和紀念品(台灣清大戴明鳳教授提供)給優秀論文獲獎者。

會中並公布決定下一次華東地區第十二屆物理基礎課程教學研討會於2010年在江西省召開。在閉幕式的最後尾聲，張學龍教授更特別為此次首屆的兩岸交流和來自台灣的我們創作了一首感性的惜別詩，並於閉幕式的最後以其高昂豪邁的聲音為大家高聲朗讀了歌詞——

**“舉起這杯酒...點滴在心頭...，**

**願友誼天長地久，我們永遠是朋友！**

**.....無論在何時，無論在何方，都為你祝福快樂健康！”。**

以為此次會議劃下暫時句點，全場與會者終在依依不捨下告別離。



照片十 閉幕式

大會結束後全體與會人員轉移到嘉登道大酒店享用豐盛的午餐宴，餐會中海峽兩岸熱情交流舉杯歡慶會議的成功，互道離別的不捨，也為未來的交流許下再度碰面的承諾。由於台灣10位老師必須趕下午的航班返回台灣，故無法參加大會另安排的下午旅遊行程和華東理工大學校園參觀的行程。大會特派專車在12:40送我們前往上海浦東機場，大陸朋友深情送別近15分鐘之久，揮手道別中還特地交代歡迎再來。



照片十一 大會主席上海同濟大華理學院長閻物理系主任顧壯教授(左起第三位)與台灣教師邱韻如(左起第二位)、吳月娥(第四位)及郭中一教授(第五位)會後的交流。

#### 四、大陸高校基礎物理課程改革現狀分析研究簡介—節錄自台灣大學傅昭銘教授的會議報告

從整個會議過程可知大陸教育部高等學校物理學與天文學教學指導委員會在大陸的高等基礎物理課程的規劃和改革上扮演著極重要的總籌地位和推動力量，因此台灣大學傅昭銘教授特別整理出由隸屬於「教育部高等學校物理學與天文學教學指導委員會」下之「物理基礎課程教學指導分委員會」主任委員李師群教授(清華大學物理系，亦將於 2008 年 9 月 26 日至 10 月 2 日來台參加兩岸清華物理研討會)於開場講演「高校基礎物理課程改革現狀分析研究」—「加強基礎課教學工作，為實施高等學校“品質工程”貢獻力量」的報告重點如下，以提供台灣物理教育界參考。其講演內容分五大主題：

1. 中國高等教育發展概況；
2. 深入實施高等學校教學品質與教學改革工程；
3. 教育部 2008 年工作要點(高等教育)；
4. 基礎課教學工作在實施“品質工程”中的作用；
5. 教指委在實施“品質工程”中的工作措施。

中國在深入實施高等學校教學品質與教學改革工程措施相關根據溯源於，教高〔2007〕1 號的《教育部財政部關於實施高等學校本科教學品質與教學改革工程的意見》，和教高〔2007〕2 號的《教育部關於進一步深化本科教學改革全面提高教學品質的若干意見》。其中敘述高等學校“品質工程”的六個建設內容：

- (1) 專業結構調整與專業認證、
- (2) 課程、教材建設與資源分享
- (3) 實踐教學與人才培養模式改革創新
- (4) 教學團隊與高水準教師隊伍建設
- (5) 教學評估與教學狀態基本資料公佈
- (6) 對口支援西部地區高等學校。

中國教育部 2008 年高等教育工作要點，其中第五項工作要點為切實提高高等教育品質，進一步提高創新人才培養水準，規範實施要點，如深入實施高等學校教學品質與教學改革工程。並列出下列五項具體的工作項目：

- (1) 扎實推進高校教學品質評估工作。
- (2) 以提高研究生教育品質為中心，啟動新一輪研究生教育創新計畫。
- (3) 繼續推進高水準大學和重點學科建設，提高我國高等教育水準和競爭力。
- (4) 進一步提高高校自主創新能力。
- (5) 啟動新一輪高校哲學社會科學繁榮計畫，為社會主義文化大發展大繁榮服務。

中國在 2006 年的招生規模約 540 萬(1998 年 108 萬)，在學總規模 2500 萬，毛入學率 22%，其高等教育的規模為世界第一，成為高等教育大國，因此高等教育當急之務是提高高等教育的品質。“品質工程”的六個建設內容都以基礎課教學為基礎，都離不開基礎課教學品質的提高。基礎課教學工作在實施“品質工程”中的作用為：

- (1) 提高基礎課教學品質是實施“品質工程”的基礎。
- (2) 提高基礎課教學品質是實施“品質工程”的重要內容。
- (3) 提高基礎課教學品質是實施“品質工程”的保證。

教指委在實施“品質工程”中的工作措施扮演的角色與任務。

- (1) 履行好研究、諮詢、指導、服務、評估的職責，積極參與了國家精品課程建設、精品教材建設、實驗教學示範中心建設、人才培養模式創新實驗區建設、教學團隊建設、雙語教學示範課程建設，進一步推動了教育教學改革。
- (2) 制定、完善物理基礎課程的教學基本要求，確保、提高物理基礎課程的教學品質。
- (3) 組織教學改革研究組，採取專題研究組與廣大高校立項研究相結合的方式，研究提高教學品質的關鍵問題。
- (4) 通過地區協作組進行高等學校物理基礎課程教學基本情況的廣泛調查，為實施“品質工程”提供可靠依據。

有關「國家精品課程計畫」總共遴選 3000 門左右課程，其中物理學類，於 2003 年有 4 門，全部為物理基礎課。2004 年有 9 門，物理基礎課占 4 門。2005 年有 8 門，物理基礎課占 7 門。2006 年有 5 門，5 門皆為物理基礎課。2007 年有 12 門，物理基礎課占 8 門。共計有 38 門，物理基礎課占 28 門，約占 73.7%。國家精品課程所在學校類型，985 高校 32 門(約佔 84%)，211 高校 3 門(約佔 8%)，其它高校 3 門。建立物理學類新教材 139 種，如普通物理學等。成立物理類國家級實驗教學示範中心，成果較豐富者如北京大學、清華大學、北京交通大學、南開大學、山西大學、上海交通大學、南京大學、東南大學、中國科學技術大學、華南師範大學、西安交通大學等。2007 年成立國家級教學團隊，物理教學性質者有：國家工科基礎課程物理教學基地教學團隊，北京交通大學，王玉鳳；大理科基礎平臺課程教學團隊，

南京大學，盧德馨；普通物理學課程教學團隊，同濟大學，顧牡；物理實驗教學團隊，中國科學技術大學，霍劍青；光與原子物理教學團隊，山西大學，賈鎖堂；物理教學團隊，河北工業大學，展永。

整體上在中國高等學校品質工程，首要建立基礎課程、教材建設(精品課 38 門，基礎課 28 門)，其資源分享，共用面最大，教學資源分享使用效益最大。另以大力加強實驗教學，已有 11 個物理類國家實驗教學示範中心，物理實驗課首當其衝。建設教學團隊與高水準教師隊伍，其重點也是基礎課(團隊 6 個，基礎課類 4 個；國家名師獎 11 個，基礎課教學 8 個)。教學評估中基礎課教學占較大份量。

## 五、會議心得

會議期間海峽兩岸部分老師還就未來如何進一步促進彼此間的交流方式和方向於會議前一晚(5 月 23 日)進行近兩個多鐘頭的特定座談會。大家一致認為物理基礎課程的教學對於人才培養極具重要性，現階段兩岸物理教學過程中都面臨許多共同或不同的問題和困境，亟待改善並解決，對這些問題目前大家都有許多不同的想法、規劃、做法和經驗，因此兩岸的經驗和教材的交流有實質的必要性和迫切的需求。此次會議和參訪活動是一個很好的兩岸交流開端，希望在今後的努力和規劃中，能更積極進一步地推動兩岸物理基礎課程教育界的交流和合作。以下彙整了部份教授會後的心得、感想和對日後兩岸交流提出的建議。

### (一) 東吳大學劉源俊教授：

此次我們有幸能邀請到對台灣物理教育貢獻良多的資深前輩東吳大學劉源俊教授(曾任東吳大學和台北市立教育大學兩校校長)同赴上海參加會議，會議中劉教授不僅給予大會報告，並全程用心參與，座談會中亦熱心發言，給予我們後學者許多建議。會後返台更有感而發地提出諸多極具建設性的看法和建議，以下即節錄自劉教授的會議報告，供大家參考並分享其心得：

- (1) 大陸方面為提昇高等學校的課程與教學水準，各學科都組成課程教學指導委員會，定期商討原則，舉辦相關研討會，對教育品質的提升著實發揮功能。反觀臺灣，過去教育部雖有科學教育指導委員會與人文學科教育指導委員會，但因所託不當，且未設分學科的委員會(只有諮詢委員)，乃未發揮應有功能；而95年後，更未見該委員會實際運作，形同虛設。看到大陸相關委員會的實際運作情形，強烈感到：重建我國的科學教育指導委員會，是當務之急。
- (2) 大陸教育部的「高等學校物理學與天文學教學指導委員會」(共41位委員)分為「物理學類專業教學指導」和「非物理類專業物理基礎課程教學指導」兩個分委員會。又將全國分為六個地區，分別定期召開研討會。華東地區包括「六省一市」(山東省、江蘇省、浙江省、福建省、江西省、安徽省及上海市)，每兩年開一次地區性的教學研討會。這次開

的研討會就是其中之一(兩年後預定在江西開)。以「華東地區」大學數量之多及物理學科之水準而言，臺灣地區與大陸大學在物理教育方面的交流，當以「華東地區」為適宜對象。

- (3) 臺灣的中華民國物理學會物理教育委員會應與中華民國物理教育學會討論有明確分工；例如，物理學會物理教育委員會的重點放在大學物理教育上，物理教育學會的重點放在中小學物理教育上，而兩者合作關心社會的物理教育。
  - (4) 大陸的物理教育在教科書方面，編寫了好多套很好的教科書，值得臺灣物理界參考；在實驗設計方面，更在接合計算機方面有許多突出的成就，值得臺灣物理界學習。臺灣的許多位教授在利用簡單材料及日常現象作演示的功力則讓大陸與會者大開眼界。
  - (5) 東吳大學物理系此次共有四位元教師參加，所提出的報告，各有特色。其所涵蓋內容廣泛，遠超出主辦者的預期，相信給與會人士很大的啟示。
  - (6) 大陸的工科、農科、醫科都很重視基礎物理教育，不像臺灣的技術學院及科技大學，幾乎都沒有物理學系不說，許多甚至減少普通物理課的時數。
  - (7) 同濟大學的「物理探索實驗室」，讓學生們自由進實驗室(「我要學」而非「要我學」)做得很成功，值得借鏡。
  - (8) 這樣的交流活動值得繼續辦理，對參與者大家都有益。不妨考慮輪流在海峽兩岸舉行「兩岸物理基礎課程教學研討會」，在大陸舉行的那一次則與每兩年舉行一次的「華東地區物理基礎課程教學研討會」一併舉行。
  - (9) 基於物理是各門科學的基礎，教育部與國家科學委員會應支持舉辦臺灣各大學的普通物理教學研討會，讓各校的普通物理課教師彼此觀摩，交流經驗。
- (二) **東吳大學任慶源教授**：亦對參與本次研討會提供了如下不少感想和心得(節錄自任教授的部份會議報告)：

大陸地區之高校物理教學規劃由其教育部所屬之「物理教學指導委員會」負責，又分為「專業物理分委員會」與「基礎物理分委員會」，本次研討會討論之課題係屬基礎物理部分。而在物理教學指導委員會之上之組織架構則為「專業學位教育指導委員會」，簡稱「教指委」，各領域各有所屬之教指委，其組織極為龐大，涵概面極其廣泛。據稱教指委委員係無給職，然各校無不竭盡所能推薦所屬教師進入教指委，其影響力之既深且鉅，可想而知。大陸雖經文革之浩劫，然其深廣厚實之人力資源實不容小覷。以物理教育而言，教指委之主任委員、副主任委員、委員均係著名高校之資深教授，由其主導規劃物理教育之課程與教材，自然穩健踏實，較諸臺灣高等教育之各自為政，實有天壤之別。

以本次研討會大陸學者所提關於電腦輔助教學之發展方向而論，各校皆有極其優秀之人才研發生動之多媒體教學軟體。複雜之物理概念與物理現象藉電腦動畫可以迅速獲得具體之印象，對於產生物理直覺有正面之效果，可補抽象數學算式之不足。將教學軟體隨附於傳統

之紙本書籍，可將課堂教室縮置於電腦之中，確實有正面價值。

然電腦動模擬畢竟不可取代實物，以實物操作之演喻(demonstration)教學仍不應偏廢。模擬動畫在大陸蔚文風潮之際，臺灣物理教育工作者(陳秋民和周建和教授)之演喻教學研究確實令人耳目一新，利用隨手可得之材料製作深具物理教學意義之演喻教學，頗得大陸同行之讚歎。以蘇州大學物理學系為例，原本極其出色之教具製作與課程設計已經出現後繼無人之斷層現象。因此我們應充份利用現有之優勢，發展以實物操作之演喻教學，庶幾可與大陸之電腦輔助教學分庭抗禮。

大陸挾其教指委之縝密規畫與全國眾多之優秀人才，編審「精品課程」撰著基礎物理及專業物理之教科書，對物理知識之推廣，成效卓著。臺灣幅員遠不逮大陸，故無條件產生相應之成果。然引進大陸優秀教材，作為物理補充教材，亦不失為可行之計。而本校及許多大學皆以英文教科書為物理教材，對學生之英文程度有一定之要求標準。英文教學與數理教育，實有密不可分之關係。大陸許多高校目前仍以中文教材為主，台灣採用英文教材之大學，或許可提供此中經驗與大陸互相交流。

本人在會中所發表之論文提倡在物理基礎教育中引進科學經典，此觀點似尚未見前人提出。經典教育看似迂闊，其重要實不容忽視。在科學乃至物理領域之內，重大之突破與現，往往須從根本之處下手，經典教育可培養對根本問題之掌握。就科學或物理與其他領域之關係而言，經典教育實為會通之處。科學經典作為經典教育之一環，實有開明啟智之功效。

本次研討會為兩岸首次之物理教學經驗交流，臺灣與大陸雙方均有可喜之收穫，雙方之互相尊重禮讓，亦為爾後繼續交流奠定良好之基礎，並提供寶貴之經驗。

### (三)東吳大學陳秋民教授：

由於此研討會的成功，更觸發兩岸物理教育研討會在台灣舉辦的可能。台灣各大學關切物理教育學者此行能夠順利參與大陸的物理教育研討會，應感謝居中努力奔走聯繫的多位教授，但此非恆久之計，台灣地區應有代表性的組織如物理學會，做為日後參與或主辦兩岸物理相關研討會的窗口。此行一令人感到印象深刻的是，大陸方面為提升高等學校的課程與教學水準，各學科在教育部主導下組成課程教學指導委員會，定期商討教學方針，舉辦相關研討會，對教育品質的提升著實發揮功能，實為我國主管教育機構當學習之處。大陸為提昇非理工科系學生之科學素養，多校設立「文科物理」必修學分，值得我國過早的文理分科教育深思。在和大陸與會者互換心得中，得知彼岸學者對台灣物理教師此行表現出對物理教育推廣的努力、演示教學的成就及教師對物理史精闢串聯與國學和文學素養，感到異常敬佩，此乃我行得以慰藉及值得繼續努力之處。

### (三)長庚大學邱韻如教授

在研討會裡(5/24~25)我們跟大陸的老師有了許多的交流，我們看到他們在教學軟體(包括動畫、影片、網站、教材內容等等)的努力，他們也非常欣賞我們帶給他們教學上的創意及

活潑，我們互相都學到了很多東西。除了分組報告之外，大會的幾個專題報告都讓我們大開眼界，瞭解他們在教學上宏觀的一些作為，如李師群教授(教育部物理基礎課程教學指導分委員會主任委員，清華大學教授)的『高校基礎物理課程改革現狀分析研究』，介紹了教育部實施教學品質工程所採取的提高教學品質的措施，以及教育部物理基礎課程教學指導分委員會為物理基礎課程教學改革所做的推進工作；涂善東教授的『全面工程教育與工程物理』的報告提出了全面工程教育的新理念，以及加強工程物理教育的重要性；上海交通大學胡其圖教授和華東理工大學陰其俊教授則分別介紹了各自學校普通物理和物理實驗教學改革的成果與經驗。

綜合教學參觀與研討會交流，在大學物理基礎教學方面，我們看到大陸方面對教學的重視是由上而下強力的推廣，他們舉辦各種研討會及競賽，評選出國家級名師、團隊，還有精品課程，並建立示範教學基地，不僅資源共享，更讓其它學校有學習的榜樣。而台灣方面則是由下而上(但似乎還沒到上)由熱愛教學的老師自行投入與發展，像『物理教學示範研討會』就是由幾個熱愛教學的老師一起發起、默默努力而推廣出來的，這二、三年物理基礎教學才開始受到『物理界』的重視，而開始將『物理教學』納入物理年會的議程中。二岸共同的問題都是，年輕的大學教師在沈重的授課壓力下，還必須不能放棄科研，使得真正有心從事教學及教學改革創新的老師常有心有餘而力不足的感慨。另一個共同的問題是，中學學生在升學壓力下，以通過考試為唯一目標，因此在實驗動手、思考等方面的訓練常付諸闕如，這也是中學及大學基礎科學教師共同面臨的難題。

大陸方面，因為教學是由上而下的推動，因此在對基礎教學的重視上大於台灣，但教師們可能會因為是被動的要求而較少熱情與創意。台灣方面由於是各個熱愛教學的老師由下而上自發性的投入，一方面積極推廣到中小學、普羅大眾，一方面則是創意及熱情十足，但是，政府或教育當局相對給的支援及鼓勵則相對的較少。這樣二岸的交流是的收穫是豐盈的，對我個人有不少的啟發，對台灣的物理基礎教學也有許多的省思，希望這樣的交流能繼續持續。

#### **(五)國立勤益科技大學呂春美教授**

首先感謝中華民國物理學會之經費資助，更感謝清華大學物理系戴教授之引薦，方有機會參與此研討會。此次台灣共有十四位老師參加，均被大會安排 ORAL。在聽取東吳大學劉源俊教授的“牛頓、愛因斯坦與波爾間的對話”後，赫然發現原來物理史也可以說的如此“幽默風趣”，真的很佩服劉教授的博學。在大會報告中，由華東理工大學的陰其俊教授所介紹的“多方位構建工科大學物理研究型教學平台”，充分展現大陸在物理教學上的用心與團隊合作的成果豐碩，相信此教學平台對物理教學定有卓越的貢獻。

在分組報告中，令人印象深刻的是一東吳大學陳秋民教授的演示教學，陳教授的演示，道具簡單(氣球、電磁爐、鋁箔、棉線及 PVC 管)卻引發出與會人員讚嘆連連及鼓掌叫好，大大改觀了原來物理可以這麼有趣。復旦大學馬世紅教授報告“文科物理教學實驗”，此一經驗

分享也讓我體會到，只要能激發學生的學習熱情，文科學生一樣有能力作出有水準的物理探索文章。

此次會議的另一個重要收穫是認識了很多新朋友，對日後的教學工作有很大助益，其中值得特別一提的是東吳大學的郭中一老師，他不但在物理方面學有專精，在文學造詣上也非常淵博，由其演講題目“跨越文理鴻溝的物理教學——從床前明月光談起”，便可得知。

此次研討會為兩岸學者開啟合作交流之門，雙方對彼此的經驗與研究內容都充滿興趣，期盼有更多的機會可以深入了解，甚至商談合作的可能性。在參訪活動中，我們參觀了同濟大學物理系的相關教學設備，其內容之豐富讓我們心動與羨慕，尤其他們有很多老師自行研發的實驗設備，充分展現他們在教學上的努力並不亞於科研，這也是台灣大專教育需要好好深思之處。

#### **(六)東吳大學郭中一教授**

這次參與會議的大陸同仁來自華東地區，平均教學水準在大陸來說，應該相對較高。但是整體來說，城市與偏遠地區仍然因為資源和見識的多寡，有極大的落差，程度的分布並非常態。會中呈現，大陸同仁較為規範，但是也較為板滯；台灣同仁較為活潑，但是或失之於花俏。大陸名校，在教材、教具的製作上，甚為紮實、全面，非台灣任何學校、機構所能及。我方雖然能在部份觀念上稍取領先地位，但是因為人力、物力的不足，很容易被大陸地毯式、深入紮根式的做法超越。大陸名校甚且直接與國外名校合作取經，直接歐美水準，未來趨勢甚為驚人。大陸各校又能夠互相購置教學儀器，形成巨大的分工網，以較低廉的價格，取得教學所需，未來我方如果能夠參與此一網絡，當可省下大量經費。

#### **七、同濟大學物理系物理教學實驗室及演喻實驗室參訪活動**

周建和、吳月娥和邱韻如三位教授於5月20日先行前往北京參訪北京清華大學物理系和北京大學物理學院(北大不稱物理系)，再於5月22日晚上搭夜航火車，於5/23日一早與我們會合。陳忠志教授則因學校有課，晚大家一天，於5/22晚抵滬。其餘九位教師分搭不同航班於5月22日夜抵上海浦東機場。休息一晚後，隔日一早同濟大學物理系派車接送台灣團隊一起驅車前往該系參訪。先在該校理學院院長兼物理系主任顧牡教授(並兼任大陸教育部「物理基礎課程教學指導分委員會」副主任委員)親自作簡報，接著在顧院長的親自導引下，以及該系多位教授陪同與仔細的講解下，參觀該系物理教學實驗室和物理探索演示實驗室。領會到該系在物理教學實驗上和物理演喻實驗諸多傑出的規劃與設計，物理探索演示實驗室佔據理化館(照片13左圖)內其中一翼內三樓和四樓全部樓面，該實驗室依不同的物理主題分佔數間不同主題展示室，佔地

面積高達數百坪之大，供全校師生自由前往學習。展示室內的演喻產品之多樣化、種類之多、儀器之高精細度和創意性等等，都令參觀者留下深刻印象，其成果可作為台灣各物理系發展演喻教學觀摩參考。



照片十二 5月23日參訪同濟大學物理系，左上圖為歡迎台灣學者來訪所張貼的海報，海報旁站立者左為來自台灣勤益科技大學化工系呂春美教授，右為作者本人。其他三張圖為簡報暨座談會會場。



照片十三 同濟大學物理系物理探索演示實驗室座落的大樓和指標

在5月23日歡迎晚宴後，來自台灣學者與大陸教育部教指委暨「物理基礎課程教學指導分委員會」李師群主任委員及多位副主任委員，包括中國科技大學霍劍青教授、同濟大學顧壯教授、華東地區協作組人員上海理工大學張學龍教授、中國物理學會教

學委員會主任委員陸果教授(北京大學物理學院教授、大會特邀貴賓)舉行「兩岸交流座談會」。座談會中兩岸學者暢談兩岸的物理教育的現況、現行政策和經驗，並討論日後兩岸交流合作的可行性和各種交流、合作的模式。座談會討論熱烈愉快，大家欲罷不能地討論到夜晚11時許，才因司機無法再久候始告結束。



照片十四 5月23日晚宴後的兩岸交流座談會，研討未來合作交流的可行性和交流模式。

## 八、致謝

兩岸物理教育學者在從未謀過面的陌生情況下，及雙方均不知該如何著手籌辦兩岸會議的最初渾頓狀態，到最後會議在大家深感不虛此行的豐收下順利地閉幕，兩岸與會者並對未來兩岸持續的交流均能抱持著高度認同和具體共識下，這一路走來兩岸辛苦地籌備和努力，必須特別感謝北京清華大學物理系鄧新元教授從2007年年底即於兩岸學者之間，居中積極地牽引和促成，才使得本會議得以如此順暢成行，且獲得完美的暫時句點。

鄧新元教授任教於北京清華大學已長達30多年有餘，主要負責教授物理基礎課程。2006年9月至2007年1月及2007年8月至2008年1月期間應長庚大學包家駒校長之邀，受聘為該校通識中心客座教授，主要教授普通物理課程。鄧老師在台期間經常利用課餘時間主動積極結識台灣物理界教師，並深入瞭解台灣大學院校的物理教學體制。台灣2007年8月於逢甲大學所舉辦的物理教學示範研討會中受邀擔任大會演講者，介紹大陸物理教學體制的規劃和現況。於在台期間也多次應邀到各校物理系所演講及參訪普物實驗教學，因而與台灣多位致力於物理教學的學者有許多密切的交流。鄧教授在物理界服務的年資已深，雖已白髮蒼蒼，但他永懷著一顆赤子之心，不認為自己已老，對生命、對物理教學永遠懷著一份永不止息的熱忱和信心。照片二中第一排左起第五位即是鄧教授。

鄧教授非常歡迎台灣學者若有機會造訪北京時，可隨時和他聯繫，他定當熱情招待來自台灣教育界的友人。筆者本人曾在2006年6月至北京參加國際奈米研討會之便，想順道參

訪北京清華物理系的物理教學實驗室，但當時並不認識任何一位該校物理教學教師，便只是經由邱韻如和朱慶琪教授的口頭建議，可和鄧教授聯繫，委請他引領。後來，就在本人即將返台的前一天早上，在雙方不曾謀過面、說過話的情況下，僅是一通電話聯繫，就獲得鄧教授與該校當時物理教學組主任吳念樂教授當天一整日全程熱情的接待和仔細的介紹，使得本人收穫極大，此次的參訪對日後敝人在物理實驗教學工作上受益良多。吳念樂教授現為該校理學院副院長，亦將於 2008 年 9 月底來台 9 天參加兩岸物理研討會暨物理系主任聯席會。鄧教授於 2008 年 9 月至 2009 年 1 月再度受邀至常更大學任教一學期。有興趣深入瞭解大陸物理教學情況者，可與之聯絡。

台灣學者透過鄧教授詳細地說明，獲知大陸地區所舉辦的各種物理教學研討會的現況和發展情形，因而高度引發了台灣多位從事基礎物理教學的教授，有意與大陸學者交流的意願。因此，在鄧教授自告奮勇地扮演媒介的角色，積極熱情地牽引起兩岸物理基礎教學的首屆交流研討會，才得順利此次的兩岸會議。

此外，台灣團隊的總召集人台大物理系孫維新教授為台灣與會者向國科會綜合處積極爭取赴大陸參與會議的機票費和細心地準備給予大陸有關學者的小禮物，於會議期間孫教授更不時地關照對大家的行程和安全。副召集人長庚大學邱韻如教授從一開始兩岸的聯絡和籌備等等事宜不僅提供了許多寶貴的意見和親自的工作參與，更在會議通知、台灣與會人員的聯絡、論文邀稿、論文收集、其他各種資訊收集、發送等等繁瑣的事務上幾乎是從頭負責到底。

此次上海會議之行很榮幸獲國科會綜合處補助其中 10 位教授全額的機票費，在此謹敬上我們一行人最深的謝意。也要感謝台灣中華民國物理學會對我們此行的重視，故特別補助其中 10 位教授在上海的旅館費、14 篇論文發表費、以及一位教授的機票費。物理學會現任理事長郭瑞年教授和所有理監事委員，以及國科會物理推動中心審議委員也均對未來兩岸物理基礎教學的交流活動表示高度的支持和認同，一致認為有繼續積極推動的必要，並期望將來每一大專院校的物理教學單位都能有機會參與此領域的交流活動，以提升台灣高等物理教育的品質。

本次會議更得到華東理工大學領導單位大力的支持，該校理學院領導單位和物理系師生們為籌備工作及所有會務工作付出了諸多的辛勤勞動，對此，台灣與會代表一致表示衷心的感謝。除了華東理工大學用心籌辦外，教指委副主任委員同濟大學顧牡教授和華東理工大學鐘菊花副教授、陰其俊教授三位辛勤負責聯繫台灣與會人員，並安排接機、住宿、招待等事宜，更是辛苦有加。

也要特別感謝主辦單位對台灣與會者的禮遇，故特別免收我們會務費(及註冊費)，此外，自我們一行人底滬之後，從接機、餐飲、交通接送與旅遊短程等等主辦單位幾乎可說均為我們從頭負責包辦到底。估算了一下，此行自己從底滬到離滬返台，竟然總共只花了人民幣四塊錢，且竟是為了買兩支冰棒，因一支吃不到兩口即掉到地上，只好再買一支！

此行的零花費，但卻是滿滿的豐收，使得我第一次深深覺得自己該好好坐下來撰寫一份全整的會議報告，才對得起來自各方的經費補助和人力支援，因此也就有了此篇報告出爐，希望對閱讀者能夠有所幫助，不會嫌太冗長。

## 通識課程(一)



# 物理與生活

- 單元一、力學與運動學篇
- 單元二、流體力學篇
- 單元三、熱學與熱力學篇
- 單元四、力學波與聲學篇
- 單元五、電、磁與電磁學篇
- 單元六、光學與光電篇
- 單元七、能源與生活

## 通識課程(二)



科學教育中心  
Science Education Center

# 能源科技與社會



# 通識課程(三)

## 內容綱要

- 一、認識能源
- 二、人類能源發展史
- 三、主要傳統能源介紹
- 四、再生能源概述
- 五、我們所面對的能源問題
- 六、面對能源問題我們應有的對策

