

99 年度基礎科學教育改善成果

本校邁向頂尖大學計畫99年度提升教學品質計畫中，有關基礎教育部分分為「基礎科學教育改善計畫部分」及「基礎社會教育改善計畫」二部份，在「基礎科學教育改善計畫」部分，包括基礎數學（微積分）、普通物理、普通化學、及生物學等課程及實驗之改善；在「基礎社會教育改善計畫」，包括社會學、經濟學（經濟學原理）二項。改善內容有教學內涵之調整與強化外、師資人力之補充、教學助理之配置、教學設備與設施之改善、教學網站之設置等，並盡可能使用各種輔助教學工具，以提升教學品質，培育具基礎科學素養的優秀人才，使其能發揮所長，目前各改善項目均已在逐步推展中，茲就各該課程目前執行成果列如下：

◎基礎科學教育改善計畫

壹、改善基礎數學教學（微積分課程）

一、計畫執行項目

1. 增加微積分教學助理之訓練：

為提升教學助理素質，教學助理除需參與教學發展中心所舉辦之研習會及各類工作坊，亦需參與數學系舉行之6小時教學助理培訓課程，該課程主要教授教學助理帶領實習課的技巧與原則。

2. 『大班教學、小班輔導』之授課模式：

配合教學助理制度的實施，逐步推行『大班教學、小班輔導』之授課模式。98學年度規劃微積分甲01-13班每班修課人數約為100人（微積分甲06、07班每班為80人；微積分甲13班為130人）；99學年度規劃微積分甲01-12班每班修課人數約為100人（微積分甲06班每班為80人；微積分甲12班為130人），建立『小班輔導』之助教甄選、培訓、評估之機制。

3. 延攬外系優秀研究生擔任教學助理：

自96學年度上學期起，除數學系研究生外，亦延攬外系研究生（數學系畢業）、表現優秀的大學部學生以及雙修數學系的外系大學部學生來擔任教學助理。99年度實聘11名外系優秀研究生，佔總微積分教學助理人數16.42%。

4. 聘任兼任教師協助微積分教學：

在專任師資尚不足，且個人在教學研究負擔極重的情況下，為解決基礎數學師資不足的問題，除配合學校推行『大班教學、小班輔導』之授課模式外，更積極尋求優良兼任師資支援微積分課程。

二、具體成果

1. 教師面授時間不減少且增上實習課，增加學生學習效益

實習課將同學均分成 3 至 4 組，每組分別由 1 位教學助理帶領進行習題討論及小考，每周上課時數除了 4 節教師的大班講演課程，亦包含 1 堂教學助理所帶領的小班實習課。學生可透過實習課提問並即時得到解答，教學助理亦可於實習課中補充或加強課程內容。

2. 以「大班教學、小班討論」模式進行課程，帶動學生討論風氣

學期中辦理教學助理座談會，除瞭解教學助理們在帶領實習課是否遇到困難及心得分享，並透過教學助理問卷的填答，瞭解實習課不但能及時解決學生在課程方面的問題，並借由教學助理與學生之間的互動，同時提升學生學習新知、主動發問的意願。本校微積分大班教學小班討論 99 年度開設情形：

98 學年度下學期						
課程名稱	班次	授課老師	教學助理	修課人數	小組人數	授課對象
微積分甲下	1	陳君明	3	103	34	電機、資工、資管、材料
微積分甲下	2	吳佼佼	2	58	29	電機、資工、資管、材料
微積分甲下	3	張志中	3	100	33	電機、資工、資管、材料
微積分甲下	4	蔡雅如	3	102	34	電機、資工、資管、材料
微積分甲下	5	謝銘倫	3	95	32	電機、資工、資管、材料
微積分甲下	6	楊維哲	2	40	20	物理
微積分甲下	7	李白飛	2	87	44	數學
微積分甲下	8	張秋俊	3	100	33	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲下	9	莊正良	3	100	33	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲下	10	王偉仲	3	100	33	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲下	11	蔡炅男	1	30	30	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲下	12	黃漢水	3	89	30	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲下	13	陳宏	4	133	33	土木
99 學年度上學期						
課程名稱	班次	授課老師	教學助理	修課人數	小組人數	授課對象
微積分甲上	1	朱 樺	3	101	34	電機、資工、資管、材料
微積分甲上	2	劉瓊如	2	47	24	電機、資工、資管、材料
微積分甲上	3	張志中	3	100	33	電機、資工、資管、材料
微積分甲上	4	蔡雅如	3	101	34	電機、資工、資管、材料
微積分甲上	5	薛克民	3	95	32	電機、資工、資管、材料
微積分甲上	6	康明昌	2	64	32	物理
微積分甲上	8	陳鵬文	3	100	33	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲上	9	莊武諺	3	102	34	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲上	10	莊正良	3	121	40	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲上	11	周謀鴻	3	99	33	機械、化工、化學、大氣、地理
微積分甲上	12	黃漢水	4	125	31	土木

註：自 991 學期起，非屬服務外系之課程，其教學助理費用改由系上獎助學金支應。

3. 增長教學助理的教學能力

教學助理於學期初參加本系辦理之培訓課程，引導初次擔任教學助理的同學帶領實習課之方式及了解可能遭遇到的問題，讓同學能更快掌握帶領技巧，修正自己缺失。

由於每週固定一堂實習課程，教學助理平均至少花費 3 至 4 小時以上的時間備課，對於課程內容更為瞭解，且在每一次與學生互動過程中，更能瞭解學生在學習過程上不瞭解及容易犯錯的原因，改善實習課的進行方式，提升自我教學能力。

4. 教學助理評鑑結果

98 學年度下學期微積分課程教學助理之評鑑值中，有近六成的教學助理其評鑑值為 4 以上，全體評鑑值平均為 4.02，學生對於教學助理之意見多為讚許其教學用心、對提升學習成效有幫助等內容。

5. 減少教師負擔

微積分課程每班修課人數上限設定為 100 人，減少修課人數為 200 人以上之班級，以免因人數過多而造成上課品質降低。

貳、改善基礎物理教學（含物理實驗課）

一、計畫執行項目

1. 實驗儀器增設新製及修繕改進

- (1) 增新開發與精緻前期設計的雛型實驗與演示實驗教材，並汰舊更新老舊耗材。
- (2) 增置教學模組，將已創新開發及更新設計的實驗儀器，根據試教建議精緻化。

2. 實驗教學改善與教材改良

- (1) 普物實驗課本與教學媒材依硬體增設更新，新增實驗情意與應用內容啟引思考學習，使符合探究學習的教學目標。
- (2) 針對不同學系領域，安排與其領域相關的實驗，將物理與所學實務作結合。
- (3) 定期舉辦助教課程研討會議，追蹤課堂情況調查相關回饋建議以作教學改進。

3. 教學推廣與網路多媒體方面

- (1) 舉辦物理演示與實驗教學研討會，達到教學資源交流與分享功能。
- (2) 建立全國性普物實驗教學網路平台，將課程及學習資訊放上。並製作教學影片及動畫，以增進學生學習之方便性及興趣。

4. 物理課程之研發與先進學習科技場地之建置

創設全校性物理教育環境，包含演示性展品之設計製作、課程內容之研發，及先進學習科技場地之建置，打造全方位高度互動的學習環境，提高學生對基礎科學興趣，進而提昇思辨能力。

二、具體成果

(一)課本更新

本年度大幅更新課本實驗裝置與步驟之照片與圖片，使學生閱讀時能將圖像與實物清楚連結，增加學習成效；同時編修基本物理量量測實驗作為本課程實驗量測與誤差分析基礎；此外在實驗章節增加引導式問題，使在進入實驗原理前，經過情境中的思考，訓練學生探究實驗的方法與態度。醫學系增加聲學生醫物理實驗。

(二)教學影片更新

拍攝實驗影片作為教學輔助，內容包含實驗儀器介紹和步驟，最重要是點出實驗注意事項，讓學生對實驗有更進一步了解。，也將原本拍攝的影片重新錄製聲音。

(三)實驗改進部份

- (1) 固體膨脹實驗望遠鏡的維修。
- (2) 都卜勒實驗馬達更新採購。
- (3) 簡單迴轉運動實驗，更改紅外線感測器之角度。
- (4) NMR 核磁共振電磁鐵維修。
- (5) 熱傳導待測物玻璃的全面更新。
- (6) 都卜勒轉盤更換（兩組測試）。
- (7) 簡單邁克森實驗雷射更換。

(四)增設實驗部分

- (1) **生醫實驗擴充至 30 套**：目前於課本中的生醫實驗分別是口腔共振與人耳聽力實驗，今年將兩個實驗都擴充至 30 套，使學生有充足的實驗儀器可供上課。
- (2) **4 種生醫實驗新增至實驗課本包含影片拍攝**：今年生醫實驗經過助理的開發，學生的試做，助教暑修時的試教，漸趨完善，並拍攝實驗影片供學生課前預習，並架設網站放在網站上，方便學生利用。這 4 種實驗分別是人耳聽力實驗、口腔共振實驗、心電圖實驗和物質光學與光譜分析實驗。
- (3) **光纖採購**：光學實驗採購 40 支光纖取代原本的壓克力棒，使學生更容易觀察光在內部全反射的現象。
- (4) **新設光譜實驗儀器開發設計—操作變換氣體及觀察混合氣體**：傳統光譜實驗是購買現成各種元素光譜燈管，我們實驗室自行設計真空管件，並利用自製的真空玻璃管組成可變換氣體的光譜燈源，可混合三種氣體，目前現有的氣體為氫氣、氦氣及氖氣，另外也成功使用空氣。此實驗利用 AC 變壓器可將 110V 的台電電壓加到約 2000V，點亮氣體燈管將產生的光利用數位光譜儀做觀測，使原本只看單一元素的光譜實驗，藉由這套儀器可觀察混合氣體的實驗，讓學生對於光譜的實驗有更深的了解。

(五) 示範實驗之增設

- (1) **製作法拉第手搖感應線圈**，提供普通物理課程教授課堂演示：小小管子繞上約 600 圈的漆包線，管內再放上強力的磁鐵，這樣簡單的組成為一個簡單又方便攜帶的發電器，可點亮 LED 燈，也方便老師攜帶到教室，並在課堂解釋法拉第原理。
- (2) **超導體演示實驗儀器設計採購**：利用數百片的強力磁鐵拼成一個軌道，將超導體放入盒中，加入液態氮，這盒子頓時就變成一個小台的磁浮列車，簡單的設計，卻有大大的樂趣及知識在其中，學生透過有趣的現象，了解到超導體的物理特性。
- (3) **紅外線末梢血液感測器製作**：此感應器貼上皮膚上可以感應末梢血管的脈搏。簡單幾個元件組成有趣的生醫感測器，學生可利用此儀器，學習電子電路的原理，也可了解紅外線的物理原理。
- (4) **熱熔膠光學散射實驗的射計**：生活中常用到的熱熔膠，將光照近其中會有色散的物理現象。簡單便宜的道具，可以解釋深奧的物理現象。
- (5) **新設實驗整理，將新設專題實驗整理裝箱**：計劃歷時五年，設計的實驗越來越多，收藏設計好的儀器是一個重要的課題，我們將實驗儀器分門歸類裝箱，方便收藏並快速找到，並附上講義與儀器清單，供教師與學生借用，以「一箱一實驗」的目標，期能成為「帶著走的科學」。
- (6) **非牛頓流體**：利用玉米粉加水調製成非牛頓流體，當液體受力會變成固體的特性，使人可以在液體表面作出輕功水上飄的現象。
- (7) **實驗儀器手冊整理**：整理目前普通物理實驗室的實驗儀器，依照聲、光、熱、力、電、近代物理分類成冊，共計約 90 樣儀器，可供教授於普通物理及普通物理學實驗課堂上使用。

(六) 改進網站功能：

- (1) **充實示範演示實驗**：今年將示範演示實驗影片擴增至 37 部，提供更多充滿科學趣味之實驗來激發學生對普通物理的了解及想法。各示範演示實驗的說明部分也由師生共同改寫更新，不僅可訓練本校學生科學思考之能力，更將原理說明部份以學生做為出發點，使來站瀏覽的學生更易於理解實驗原理與意義。
- (2) **新增普通物理實驗教學影片**：今年將臺大普通物理實驗課的教學影片發佈於網站，提供課堂學生預複習，提昇學習成效。更可使大眾了解臺大課程，達到知識共享及公開之目的。
- (3) **moodle 教學平台試用**：臺大普通物理課程每年有數十名代用助教及約 1500 名學生，其中資訊傳遞及文件發佈管理是個相當需要重視的問題，為此我們建立 moodle 系統。moodle 是一個課程管理系統 (CMS)，亦稱為學習管理系統 (LMS) 或虛擬學習環境。除可解決上述問題，更可在各班之專屬課程建立討論、測驗、問卷等活動，創建有效的互動在線學習方式。

- (4) **wiki 教學應用**：Wiki 是一種在網路上開放、可供多人協同創作的超文字系統。本實驗室採用與維基百科相同之 MediaWiki 系統，提供學生一個課程交流的空間。內容包含課程資訊、課程大綱、共筆資料、作業學習資料區。更結合心智圖在學習上的效用，促進同儕學習之效果。

(七)活動部分

- (1) **代用助教研習與教學會議**：由計畫之補助，舉辦代用助教研習，研習中藉由資深代用助教分享代課經驗，讓本研習營充滿熱誠及趣味，亦促進代用助教間彼此互相幫助扶持關係。為引領代用助教依據教學理念，逐步架構學生對實驗的理解及探究能力，傅昭銘老師帶領專任助教及代用助教於每三輪實驗過後，定期舉辦檢討會議(於學期初及學期中共舉辦五次)，針對教學方法及教材題庫之建立和概念加以討論，分享交流教學經驗，提升教學品質，促進全校性修習普通物理實驗學生之興趣及探討問題思考能力。

- (2) **物理演示與實驗教學研討會**：於 99 年 5 月 31 日臺灣大學物理系凝態中心 2 樓國際會議廳，邀請本校以及國內各大專院校物理系、相關科系、其他科系等教學師資約一百多人蒞臨觀摩討論。會中邀請 Prof. Mazur 主講『Confessions of a converted lecturer』，分享他在哈佛大學多年教學經驗而發展的教學理念與方法。會中展示創意實驗，邀請學生自行以基礎物理相關主題，設計延伸探究實驗或創意應用實驗。亦邀請東吳大學陳秋民教授與中央大學朱慶琪教授帶領學生參與，加上本校物理系舉辦「臺大普通物理創意實驗設計競賽活動」的優良作品，讓同學們再精緻展出共 10 組實驗。其中「火焰之舞」、「橡皮筋摩天輪」與「雅各的天梯」，創意中涵蓋物理之美；中央大學師生們利用輕的骨牌(0.4 克)，以連鎖反應推倒重達 10 公斤的骨牌，以類比說明複雜的核反應現象。



- (3) **物理系及凝態中心實驗室參訪**：為讓物理系學生更深入認識了解本系物理基礎實驗與研究實驗的不同，也讓學生能在大學前階段能習得學科內知識更有認識新穎科技研究的機會。普通物理實驗教學除了一學年的普通物理實驗課程之外，更安排研究型實驗室參訪活動，讓物理系大一新生認識物理系內各個研究領域類型的實驗室，包含有張之威教授、王名儒教授、朱士維教授、石明豐教授、周方

正教授、王俊凱教授、林麗瓊教授、林敏聰教授及傅昭銘教授等九位教授所負責的研究實驗室。



(4) NI ELVIS & LabView 研習活動：普物實驗室與 NI 美商儀器公司合作，邀請程式工程師來協助教導學生 ELVIS 及 Labview 的使用，此舉使學生能應用建立於普通物理實驗訓練之能力，結合程式與實驗作進階學習。

(八)人員進用情形

聘任 2 名專任助理，林正偉(99.1-)，黃郁書(99.10-)。主要負責實驗開發及舊式儀器更新、實驗改進，各項實驗過程拍攝及影片編輯製作，以供普物教學使用。且進一步結合新進儀器 ELVIS，發展「數位程控」、「虛擬儀控」、「遠距操控」，普物實驗網頁的建置。並完成普通物理實驗 99 年網站更新。

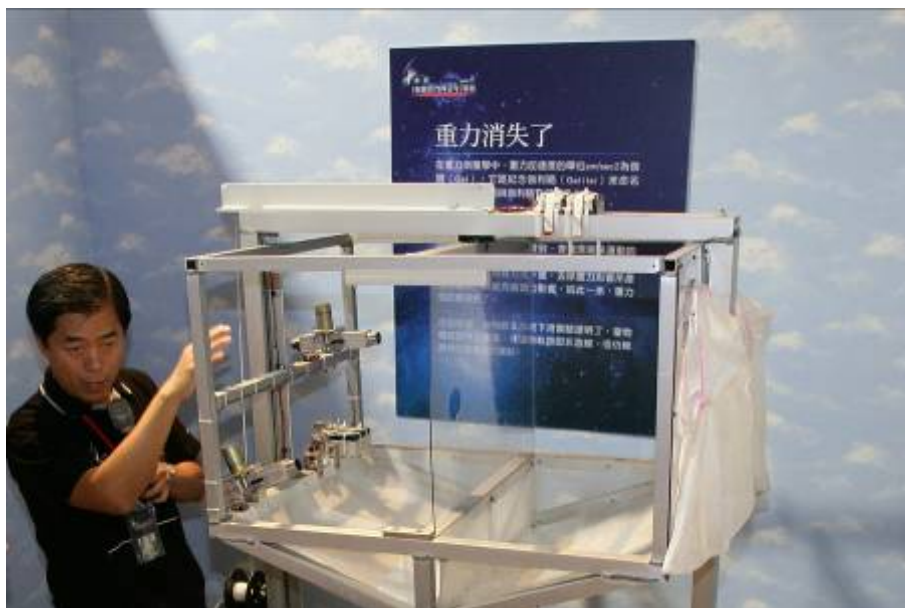
(九)大型展品的測試

包含「可樂罐切割機」及「重力消失了？」，以及小型展品的設計、製作、採購及維護；已完成一學期十六週的物理演示課程規劃，包含每週課程內容定義、PPT 製作、演示展品配套，以及試講試教工作，規劃在所有演示展品測試完畢之後，協調物理系課程委員會，提出物理通識課程，進行正式教學。

(1) 可樂罐切割機的測試：



(2)「重力消失了」的測試與展示過程：



參、改善普通化學教學（含化學實驗課）

一、計畫執行項目

（一）普通化學課程

1. 增進教師人力資源：增聘博士後研究兼任師資，增加開課班次，逐年調降學生數至每班 80-100 人。
2. 提升課程教學輔導：聘任有教學熱忱研究生協助課務輔導，開設習題講解或作業輔導課程（每班 40-50 人）。
3. 教學多元化：發展電腦模擬實習課程及示範實驗教材，提升學生學習興趣。

（二）普通化學實驗

1. 實施新穎材料化學及永續化學實驗：
逐年安排新穎材料化學實驗於全學年實驗課程，如「鈮銀銅氧高溫超導體製備」、「金奈米粒子之合成及光譜測定」、「太陽能電池」、「直接甲醇燃料電池」材料實驗，讓學生實際合成並觀察新穎材料特性以引起探索科學研究興趣。
2. 開發新實驗教材：如「有機模型與 C₂₀ 串珠模型」、「導電塑膠」等。
3. 製作化學實驗示範教材：發展「民生化學與永續發展」示範實驗教材。
4. 教學資源多元化：建立實驗教學簡報、實驗示範教學網頁、教師手冊及實驗器材準備手冊，充實教學資源。
5. 規劃核心領域實驗課程：針對化學主修科系、材料工程或生命科學等不同領域特質設計領域實驗課程。
6. 著手編製英文版教學簡報。
7. 製作實驗室安全指標、採購廢液桶防洩護桶及盛盤、實驗衣及安全眼鏡。
8. 採購晶體模型。

二、具體成果

(一) 提升普通化學課程教學品質

1. 擴大教師人力資源，降低班級平均學生人數，提升教學互動與成效：

98 學年第二學期 (99/02~99/06) 及 99 學年第一學期 (99/09~100/01)：聘任一位專案講師、三位博士後研究兼任教師協助教學，使每班平均學生人數維持約 100 人，詳如表一所示。

2. 教學助理協助課務及教學輔導：

(1) 98 學年第二學期 (99/02~99/06) 聘 8 位博士生任教學助理協助教學輔導、8 名優秀大四學生協助實驗進行。

(2) 99 學年第一學期 (99/09~100/01) 為配合教務處政策，聘 4 位博士生任教學助理協助教學輔導、5 名優秀大四學生協助實驗進行。

3. 課程綱要 e 化：

建立課程地圖，完成普化各班次中英文課程綱要上網及建立 Ceiba 網頁，讓學生瞭解課程學習目標及教學內容。

(二) 提升普通化學實驗課程教學品質

1. 舉辦助教講習會及預作實驗以提升助教專業素養：

本年度共舉辦 2 場助教講習會，就課務教學及化學實驗安全等進行研習與經驗分享：

99 年 7 月 27 日舉辦教學助理講習會

99 年 8 月 27 日舉辦化學系專任助教講習會。

化學系普化實驗專任助教及研究生助理助教均需預作實驗以精熟實驗技能並參加助教會議討論與檢討實驗內容。

2. 鼓勵學生一人一組實驗以訓練獨立操作：

充分運用僅有之三間實驗室空間，鼓勵學生一人一組進行實驗，訓練學生獨立操作及思考研究能力。

表一、普通化學及實驗近年班級與平均學生人數

學年	普通化學課程			普通化學實驗課程			
	人數	班數	班平均 (人/班)	人數	班數	班平均 (人/班)	一人一組人數 (比例)
95	2960	29	102	2635	44	60	547 (21%)
96	2962	31	96	2653	45	59	572 (22%)
97	2976	33	90	2563	44	58	488 (19%)
98	3009	31	97	2667	45	59	444 (17%)
99上	1464	17	70	1325	24	55	213 (14%)

3. 提升實驗教學指導品質：

化學系專任助教負責協助實驗教學指導；碩士班助理助教（支領教育部獎助學金津貼）及化學系大四資優學生與化學科教育學程學生擔任教學助理（教務長教學助理津貼），以提高實驗指導師生比，提升實驗學習成效。

本年度納入化學科教育學程學生擔任教學助理協助實驗教學，讓學程學生熟稔實驗技能、相關化學原理及學習班級經營，作為進入教職之教育實習訓練之一。



4. 改善化學實驗室環安衛設施：

完成安全指標製作、實驗衣、安全眼鏡及廢液桶防護桶等添購，以加強實驗室管理。

	
全面實施配戴安全護目鏡	逃生出口指標全面更新或增置
	
製作耐酸鹼廢液盛接盤	製作實驗室安全警示標誌

5. 新增實驗教材以促進實驗深度與廣度：

新增實驗教材以促進實驗深度與廣度，已完成「有機分子模型與C₂₀串珠模型」之實作實施，及「導電塑膠」實驗之教材編寫（詳如附件）。

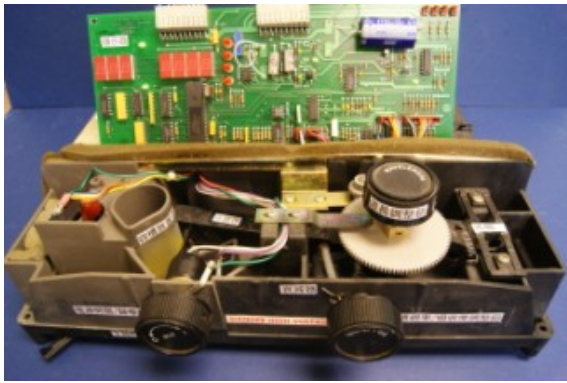

	
C ₂₀ 串珠分子模型	有機分子模型

6. 編製英文版教學簡報，以促進國際化：

目前已完成 50% 之英文版教學簡報編製，並預計寒假期間完成全部英文版簡報，以供國際學生學習參考。

7. 分析儀器之教具製作：

完成分光光譜儀及電磁加熱攪拌器之儀器內部結構剖析示範教具之製作，及圖說教材。

	
分光光譜儀內部結構剖析教具	電磁加熱攪拌器內部結構剖析教具

8. 教學推廣與成果發表：

(1) 協助北市高中化學科輔導團辦理教師研習活動

- 99 年 4 月 20 日：碘鐘交響曲－化學動力學
- 99 年 11 月 9 日：指示劑之合成與綠色螢光黏土

(2) 參加國際化學教育研討會，發表本校教學研究成果

- She, Jui-Lin*, Yeun-Min Tsai (2010) **Development of Chemistry Experiments for Materials Science and Engineering Majors**, paper presented at *21st International Conference of Chemical Education (ICCE)*, August 8-13, 2010, Taipei, Taiwan.
- She, Jui-Lin*, Kwang-Ting Liu (2010) **Good Starting Point of Green Chemistry Education in Taiwan**, paper presented at *21st Biennial Conference on Chemical Education (BCCE)*, August, 1-5, 2010, Texas, U.S.A.

9. 充實多媒體教學教材－建置 Youtube 影音平台 ntuchemistrylab：

與教學發展中心合作，將化學系近年所製作之一系列實驗技能與示範影片建置於 Youtube 影音平台，讓學生隨時隨處可下載瀏覽學習，社會大眾以關鍵字即可搜尋到此實驗教學教材，推廣本校之教學成果：

<http://www.youtube.com/user/ntuchemistrylab>。

肆、改善普通生物學教學（含生物學實驗課）

一、計畫執行項目

(一) 教學人力部份：

1. 聘請本系退休教授 3 位及 1 位博士後研究人員，開設普通生物學正課及實驗與植物生理學正課，分擔本系原有開設普通生物學及植物生理學課程教師之教學負荷。
2. **健全合理師生比例之實驗教學制度：**本年度（含九十八學年度第 2 學期及九十九學年度第 1 學期）普通生物學及植物生理學課程共計開設 50 個實驗班次，修課同學共 1350 人，本系合計派出 70 人次的資深助教、51 人次的教學助理（TA）及 51 人次的實習 TA，達到平均約每位助教協助 7.8 位同學之比例。
3. **實施教學助理課前學習制度：**每週針對修習生物學教學實習的實習 TA 施以 3 小時以上的課前教學指導，由本系教師講解實驗課程內容及講解技巧，訓練實習 TA 務必將實驗內容融會貫通，並於上課時能夠講授清晰，提高修課同學的吸收效果。同時每個實驗班次設置 1-2 名資深助教，帶領 1-3 名經過遴選的正式 TA 以及 1-4 名的實習 TA，每班課前均進行實驗教學預講，指導每班 TA 課前上課內容與修訂，以健全實驗教學制度，提升實驗教學品質。
4. **助教室派駐助教提供課後輔導與諮詢：**基於協助修習普通生物學同學解決課業問題，本系助教室於上班時間均派駐助教，就課程內容提供修課同學全天候課業輔導及諮詢服務，以提升修課同學之學習效果。

(二) 教學內容改善部份：

1. **正課與實驗教材上課內容大綱與摘要全面上網（臺大課程網 CEIBA）：**提供修課學生即時資訊，並配合書面實驗教材提供修課同學課前預習。課後並將上課所用之教學投影片放置於公告區，提供同學複習之用。同時利用作業區請教學助理以文字及影像多元的形式分派作業。更利用討論看板的互動功能，讓師生之間在課後及考前能夠就課程內容進行各項問題的討論。
2. **進行實驗教材內容增修：**因應目前生物科學與時俱進的新發現，本年度進行普動實驗內容增修，例如已完成普通生物學實驗課程中的「無脊椎動物介紹」實驗的新版教材及動物行為實驗內容的增修。此外，普通動物實驗與普通植物學實驗的指導手冊也都一併完成內容修訂。
3. **編輯英文版本實驗教材：**以中文版本實驗教材內容為藍本，已完成英文版本教材的初稿，目前正進行校對修改中，俟完成圖表與文字的編輯後，便可提供外籍修課學生上課之用。
4. **規劃製作實驗操作示範影片：**補充教師實驗課程教學內容，提高修課學生學習效率，並規劃未來將該影片上網，以方便修課同學熟悉實驗操作及演練，目前正進行拍攝工作前置作業。

(三) 儀器設備改善部份：

1. 汰換老舊實驗器材，如已褪色影響觀察的組織玻片，增購 DNA 分子結構模型、分子遺傳實驗與植物生理實驗的微量滴管，以及相關實驗的影片 DVD 等。
2. 上年度汰舊換新的儀器設備，本學期將持續進行維護保養工作，並添購所需配件，使儀器操作更加完善。

二、具體成果

(一) 提升教學品質，改善實驗效率：

1. 兼任教師與正課教學助理的參與，確實有助減輕本系教師授課負擔，使教師有更多時間收集課程相關的最新資料，充實上課內容。
2. 由於教學助理的人數的調配得宜，提高上課時與學生即時討論的時間，也能更有效的教導學生正確地進行實驗，減少了實驗操作錯誤的機率，也使得修課學生對整體課程的學習更有效率。
3. 課後諮詢措施提供修課同學與助教更多互動機會，經由更多的討論，確實助於課程的學習。

(二) 改進教學內容，增加學習效果：

1. 完成普通生物學實驗動物領域的無脊椎動物實驗單元的新版教材，經過資深助教與教學助理課前演練後，已安排至課程中進行教學活動，學生反應熱烈。同時動物行為單元完成新的實驗步驟設計，更符合實驗內容與精神，經過實際的課程安排與試驗教學，已達到預期的學習效果。
2. 植物生理實驗新加入的 MeJA 與植物根部生長實驗，除了研習基礎學識外，亦學習進行植物種子消毒與無菌操作台使用，能更進一步學習以無菌培養的技術控制實驗環境，實驗設計與正課內容相呼應，增強學生組織培養與生物生存息息相關之概念。
3. 新修訂的中文版本教材於去年 9 月開始使用，經過不斷的校訂與修改，已臻於完整；英文版本教材翻譯編寫，目前正進行修訂，俟完成後將進行圖表文字編輯工作。
4. 利用期末問卷調查結果，瞭解學生上課需求，可提供教師適時調整上課方式與內容，確實改善教學品質與增加學習效果。

(三) 儀器設備改善，提升上課效率：

1. 更新實驗教室老舊之單槍投影機，改善上課內容 Powerpoint 效果，並配合原有實驗教室整合性多媒體視聽影音系統，與多媒材的結合，配合 DVD 影片的使用，使上課內容更加活潑，顯著提升上課效率。

2. 新購的組織玻片、實驗相關影片以及微量滴管等，讓助教的課程準備材料更充裕，也更能提高實驗的準確性，同時增加上課同學實際操作的時間，提高學習效能。
3. 新購的顯微影像擷取系統除有助於上課時教師展示實驗相關內容外，更可利用該系統製作優良的教材供上課使用。
4. 建立實驗操作即時影像系統，配合助教實驗步驟示範，提供修課同學即時的實驗操作影像，更有助於學生實驗的進行。



普通生物學實驗上課情形

◎基礎社會教育改善計畫

壹、改善社會學教學

一、計畫執行項目

(一) 增聘並強化教學助理帶領討論與輔導作業之功能

重用教學助理，將單向式的授課，轉為老師、同學與助教三者之間的頻繁討論與緊密互動。由博士班教學助理帶領同學完成團體報告，藉由頻繁的小組討論與思想激盪，磨練精進其自身之教學能力。

另重視助教們教學經驗的傳承：不同於往年助教的安排，今年課程助教多是由博碩士生一同協助教學，在帶領討論課的之前與之後，博士生皆會與碩士生進行經驗分享與心得檢討，刺激助教間的經驗傳承，以達到教學相長之功效。

(二) 持續開發創意教案

本計畫將聘用數名博士班助理專責協助教案研發（以和前述教學助理有所區隔分工），這不僅將更有效促進修課者們的學習成效，也相對能精進博士班學生在教學實務上的能力。

(三) 維護、增添與更新「社會學教學資源網站」內容

維護、增添與更新該網站內容，在既有且頗具規模的紀錄片單基礎上，新增富有社會學意義的文學作品列表，擴大推薦與社會學普及教育相關的各類書籍，以提供修課同學作為課後選讀自修的參考書單。並以此網

站作為統合各種教學資源之參考平台。

二、具體成果

(一) 教學助理的運用成效

透過博士班教學助理帶領學生進行更深入的分組討論，此一計畫目標已頗有成效。以 99 學年度第一學期修課人數最多的「社會學丁」(何明修老師開授，133 人選修)為例，在課堂規劃上，設計為兩小時授課與一小時討論。每學期需進行 12 次討論。討論的題目皆是該週課程的延續，以生活化的題目引發同學的討論興趣，再輔之以社會學的專業，讓同學能夠暫時懸置常識見解，試著用社會學的方法，重新詮釋這些日常生活中隨處可見的現象。

此外，每個小組都需要繳交上一週的討論紀錄，助教會就這一份討論紀錄給予建議，並針對他們的問題，引導他們思考找出答案。

(二) 多元教材的使用成效

完成「社會學教學資源網站」(<http://sociology.ntu.edu.tw/ntusocial/test/about.html>)

，作為統合各主要教學資源(如紀錄片、教案、相關書籍推薦等)之平台。另新增「好書推薦」，透過本系教師、碩博士生撰寫推薦與社會學相關的書籍，提供師生、各界人士更多元更豐富的社會學想像素材與資源。而在課程

進行中，紀錄片的運用(放映、座談與討論)對修課同學來說，更提供了兼具廣度與深度的學習經驗，其課程內容進行跨領域對話、辯論思考方式。



(三) 討論課教案的編寫與作業安排之成效

由師生編寫 7 個完整討論課教案，主題包括「網路公民社會」、「社會化如何進行」、「文化與我的名字」、「正式與非正式規範解碼」、「見樹又見林-社會學知識的運用」等等。這些教案皆包含個人與團體作業，需由同學自己、小組合作、以及和助教討論這三方面緊密結合才能完成。期學生能夠更真實地理解日常生活，以及社會結構是如何藉由不同社會條件影響社會行動，並透過這些機會，深入探討社會學路徑。

貳、改善經濟學教學(含經濟學原理)

一、計畫執行項目

(一) 任用教學助理

為減輕授課教師的負擔，透過教學助理協助課程進行以提升基礎經濟學課程的教學品質。而教學助理除了協助授課教師處理大量的學生作業、考卷之外，本系並在「經濟學原理與實習」等課程的班次設置有教學

助教，教學助教每周將為所有課程上課 1 至 2 小時，用以協助授課教師解答課堂上以及作業上的各種疑問。同時，本系也推廣所有教學助理於 NTU CEIBA 課程網站上與選修課程的同學進行互動，透過網站可以更加方便的解答修課同學的疑問以及公告即時的資訊。

(二) 架設經濟學教學網站

本系於 99 學年度提升教學品質計畫中，特加入架設經濟學教學網站的項目，經濟學教學網站，有助於提供本校同學查詢經濟學相關學習資訊使用。

二、具體成果

(一) 提供全校學生選修基礎經濟學課程如下：

學期	總人數	非經濟系人數	非經濟系人數比
98-2 學期-所有課程修課人數	2591	2079	80.24%
99-1 學期-所有課程修課人數	2565	2064	80.47%

(二) 經濟學教學網站之內容建置：

本系架設之經濟學教學網站：

(http://cfcs.nccu.edu.tw/debug/~ntu_econ/index.php)，雖然目前仍處於起步階段，但該網站已經有初步的經濟學相關資訊之內容建置，例如經濟數據與資料庫查詢、學術機構與經濟組織查詢、國內重要經濟資料查詢、經濟學大師介紹、經濟學教材資訊等等。

上述資料將來也將有更豐富的內容匯入，教學網站中除了上述有用的經濟學資料外，將來也將開放線上討論區，提供本對本系經濟學教學資訊有興趣者使用。