

國立臺東大學

高教深耕計畫課程類

執行成果報告書

執行單位：應用科學系

執行期間：109年9月1日～109年12月31日

國立臺東大學高教深耕計畫 課程類執行成果報告書

注意事項：因教育部跨專案計畫辦理項目不得重複編列經費，請勿將同樣成果報告重複繳交至不同計畫

開課學期	109 年度第一學期	開課系所(中心)	應用科學系		
開課時間	18,19	開課地點	SEA102		
課程類別	<input type="checkbox"/> 統整性、 <input type="checkbox"/> 語言類、 <input type="checkbox"/> 程式邏輯、 <input checked="" type="checkbox"/> 在地鏈結、 <input type="checkbox"/> 創新創業、 <input checked="" type="checkbox"/> 多元創新(數位、GROR、PBL、見/實習實作等)、 <input type="checkbox"/> 產學合作				
課程名稱	應用科學實驗演示				
開課教師姓名	林自奮 老師				
業師協同教學	<input type="checkbox"/> 有 (勾選有者，請填下列訊息) 業師名稱： 業師協同教學內容及方式： 業師師資授課時數： <input checked="" type="checkbox"/> 無業師協同教學				
學分數	2 學分	修課人數	男： 26 人、女： 8 人		
成果摘要	包含質量化成果(以下僅供參考，請依實際成果撰寫，如有相關照片及成果、或學生心得可於附件自行新增) <input checked="" type="checkbox"/> 連結 12 位學生參與由臺東大學運動與健康中心舉辦的 D14 校園路跑活動擺攤，將學生們課堂上所學之知識及實驗，實際演示給此活動參加者。				
	校內/校外	時間	實習場域	學生	指導老師
	校內 臺東大學運動與健康中心	10/26 11:30~15:30	臺東大學 體育館 外廣場	12 人	林自奮 老師
<input type="checkbox"/> 辦理 場公開成果發表會，請說明時間、地點等 <input type="checkbox"/> 位、 隊學生通過專業證照報通過數 <input type="checkbox"/> 位、 隊學生參加校外競賽，並請說明參加競賽名稱、競賽時間、地點、參加隊數等 <input type="checkbox"/> 其他：					
課程成果量化成效 (請依照實際課程規劃填報，若無規劃之項目，請填入 N/A)					
項目	達成值	標項目	達成值		
1.課程產出教材、教案、評量數	62	2.專案報告數	10		
3.競賽參賽數/或獎數		4.大專生科技部計畫申請數/通過數			

5.學生參與展演活動人數	12	6.學生期刊論文投稿數/發表數	
7.產學合作共創案件數		8.學生研討會論文投稿數/發表數	
9.專業證照報考人次/通過數		10.課程結合在地需求教案、活動數	
11.學生赴產業實習率		12.課程學生成績平均分數	85
13.簽訂實習場域數		14.其他_____	

執行重點(請依【課程類別】內容進行說明)

*請詳細撰寫課程執行過程與具體教學設計做法。

1. 學生分組

確認所有修課學生後，將學生分成 10 組。各組選出小組長，負責同學間的聯絡與確認所要演示實驗。

2. 實驗演示

每周會安排不同的實驗，由老師演示一遍給學生看，再由學生們自己動手操作，並探討實驗相關之原理。

3. 教案設計

組長會於課堂上帶領組員收集資料，挑選所欲演示的實驗。確認演示實驗後，列出所需的器材，並著手開始撰寫實驗教案和設計演示海報。

4. 校內預演

當器材都齊全後，組長會帶領組員們進行實驗操作。講解演示實驗的科學原理，流程與相關注意事項。讓所有組員實際上臺演練一遍，為下學期至寶桑服務學習預做準備，模擬校外演示的狀況，並預先了解可能出現的狀況與共同討論如何排解可能的狀況。

5. 成果發表

各組學生將其實驗製作成海報，在班級上作為一次小型的成果發表。

具體作法(請依【課程類別】內容進行說明)

*請詳細撰寫課程執行過程與具體教學設計做法。

1. 學生分組，共分十組，並選出組長作為各組代表，組員需統整報告後，統一由組長上交。
2. 每週會選定一個大主題，再從其中挑選適合的實驗來進行演示及學生動手操作，過程中讓學生發揮以往所學知識，去揣測其原理並驗證，並且延伸思考改變變因會造成實驗有何變化，能夠有效激發學生們的學習興趣與動手做能力，並且將所得結果彙整成一份報告。
3. 最後幾周會讓學生進行抽籤決定實驗主題，共有十種不同的主題，由學生們根據自己所抽選到的主題去研究，並且找其相關實驗，根據包裝內所附實驗步驟做實驗，加上過去幾周培養出對問題的思考能力來自行改變變因，讓整份報告的完整度增加。
4. 期末再讓學生們將所得實驗結果以分組報告的方式闡述，並實際上臺演練一次給其餘同學看，爾後由其他同學及老師提出其可改善的地方。並且會要求學生將各組的實驗製作成一個完整的海報，此過程可以培養學生，讓學生們早一步接觸如何製作海報，為後來要面臨的專題製作有極大的幫助，也為下學期至寶桑國中服務學習做一個鋪成。

學生學習成效評估方式

*依據學生核心能力規劃合適的課程，並訂定學習成效標準與認知(能力)層次，結合多元的評量方式，檢核學生的能力表現 ([評估方式請點選簡報連結說明](#))

評量方式-點名、課程海報設計、實驗撰寫、上台演示態度

成效評估工具-學生報告、活動問卷

執行前後學生學習成效轉變(請依【課程類別】內容進行說明)

*請針對課程學生學習狀況、學生學習滿意度、質量化成果等進行說明，內容字數無限制，教師可自由發揮(可提供畫面或影片補助說明)。

***敬請提供質、量化資料佐證學習成效。**

啟發學生的想像力與創造力,培養學生科學素養,啟發多元

智能,補充學校教育『動手做』的不足,並訓練解決問題能力,建立正確的科學態度。

引導學生學習並鼓勵學生動手做、動腦玩,結合探索式學習,開闢一條給學生想科學、玩科學、學科學的康莊大道。

激發學生的科學創意及訓練思考邏輯

提升學生的科學基本素養

培養學生表達、操作及獨立思考

培養學生之間合作與討論的能力

培養學生觀察力與專注力

加深學生對課程知識的理解及增加動手操作實驗的機會

學生在從聽講和閱讀等方式中獲取知識後,若能再思考、討論及轉教他人、作立即應用,有最好的學習效果。

透過思考、同儕討論、資料蒐集等規劃,從中除學習及體會科學奧秘外,更能激發學生的創造力及思考能力;活用所學知識,能藉由科學方法:觀察、假設及檢證三步驟,探索發生在生活周遭的所有科學現象,以提升學生自然科學之興趣;利用競賽的方式,培養學生互助合作及解決問題的能力,及學習和夥伴建立良好的人際關係。

執行成效評估(請依【課程類別】內容進行說明)

*請針對課程執行成果提出自評與建議。

我們做服務學習已邁入第11年,對學校的學生都是非常助益的。

本課程採用不同於以往授課方式,可實際讓學生們動手做實驗加深他們的印象與學習的意願,並在課程結束後學生給予的回饋皆是正向與支持的。

時間:接尺反應、秒錶反應、反應速率

壓力:棉花糖膨脹

白努力:白努力噴霧器、白努力吸塵器、漏斗與球

力學:浮沉玩偶、吸管火箭、空氣砲

平衡:鐵釘平衡、螺帽平衡、平衡鳥、磁鐵平衡、鋁罐平衡

飛行:迴力鏢、兩種桃花心木、三種紙飛機、飛杯

聲音:聲音蛇、共振音響、鋁棒摩擦、水管、高腳杯、肯特管、拉笛、鳥笛

轉動:霹靂環、腕力球、旋轉慣量椅、魔界、十來運轉

光學:平面萬花筒、3D眼鏡、紅藍眼鏡、非涅爾透鏡、干涉片、魔術片、全反射、終極密碼

熱學:線鋸水管、熱縮片、黎開管、溫差發電、史特林引擎、愛情溫度計、喝水鳥

電磁學:電動機、單極馬達、銅棒鋁棒、磁浮筆、靜電球

奈米：奈米紙片、變色珠、晶體模型、奈米布、奈米碳、彩蝶效應

其他：焦耳神偷、音樂鉛筆、藍晒、懸浮駐波

重大突破(計畫重大發展，請依計畫特質補充)

*請針對課程執行之「特殊成果」、「重大亮點成果」提出說明。

本課程最大的突破在於最後幾堂課程中各組會抽題目，且將實驗成果製作成海報，而內容為 2020 物理聯合會議上所展列出的題目。題目分別有：

第一組 不存在的瓶子、第二組 擺動水管、第三組 薩克森碗實驗、第四組 繩上球、第五組 鉛筆導線、第六組 下沉塔的秘密、第七組 撲克牌、第八組 胡椒罐、第九組 甜蜜幻影、第十組 皂膜過濾器。

學生會將實驗結果製作成 PPT，各組分別上台報告，讓老師及其他學生給予臺上同學評論並提出是否有需改善的地方，可磨練學生臺風的穩健度及製作專題的技巧，為後來專題做鋪成。

學生問卷回饋情形：

一、回收問卷共 33 份，有效問卷共 33 份，數據資料整理如下：

二、問卷分析結果(以統計人數填寫)：

題號	題目 (下方 可依課程類型自行修正)	非常不同意←→非常同意				
		1	2	3	4	5
1.	我覺得這個課程的實驗很有趣	0	0	3	11	19
2.	我覺得這個課程的實驗很容易	2	1	7	12	11
3.	我了解這些實驗的原理	0	0	9	12	12
4.	我可以自己操作這個課程的實驗	0	2	4	15	12
5.	我覺得這個課程能引起學習科學的動機	0	1	5	13	14
6.	我覺得這個課程能夠刺激思考並滿足好奇心	0	1	3	14	15
7.	我覺得這個課程安排的內容很充實且有意義	0	0	4	13	16
8.	我覺得這個課程的講解很清楚	0	0	7	12	14
9.	我了解這個課程的實驗器材很安全	0	0	0	11	22
10.	我覺得這個課程安排的時間剛剛好	0	0	3	16	14

11.	我會向別人推薦或教學這個課程之實驗	0	0	2	15	16
12.	我覺得這個課程能與生活連結並運用所學解決生活問題	0	0	7	13	13
13.	參與這個課程對於我未來學習科學有正向的影響	0	0	8	9	16

三、學生其它回饋：

1. 我覺得這個實驗很有趣，因為有很多實驗用具可以從生活中取得。
2. 我覺得我們的實驗課程可以做趨近於現實生活中會運用到原理。
3. 我覺得可以學到很多的科學小遊戲還不錯因為材料都是生活中可以得到的。
4. 希望將需要回答的問題一併附在網路學園中。
5. 希望以後可以一直開這門課，讓學弟妹可以了解到生活中的小問題是怎麼被發現並且要怎麼解釋。
6. 史上最棒的課 不再是課本上無聊的公式 這就是我要的👍
7. 希望能讓觀察更明顯一點。
8. 希望我分數能漂亮一點。
9. 時間可以在長一點。
10. 很好玩。
11. 非常同意。
12. 很棒。
13. 有趣！
14. 讚讚讚讚讚!

課程照片(2~6張即可)



魔界教學



讓學體驗飛行世界之奧妙



實驗演示



讓老師體驗飛杯



活動參加者體驗飛杯



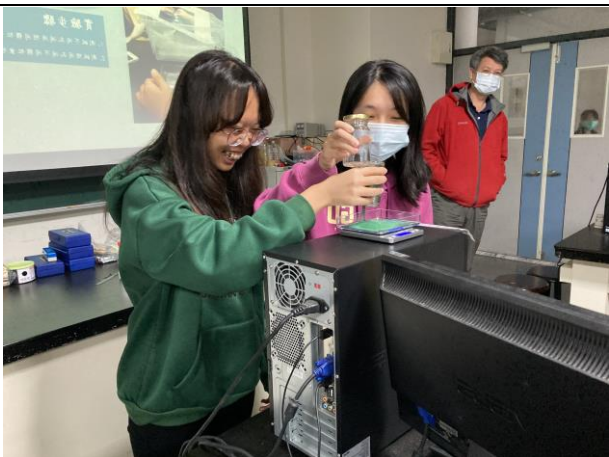
協助同學完成浮沉子



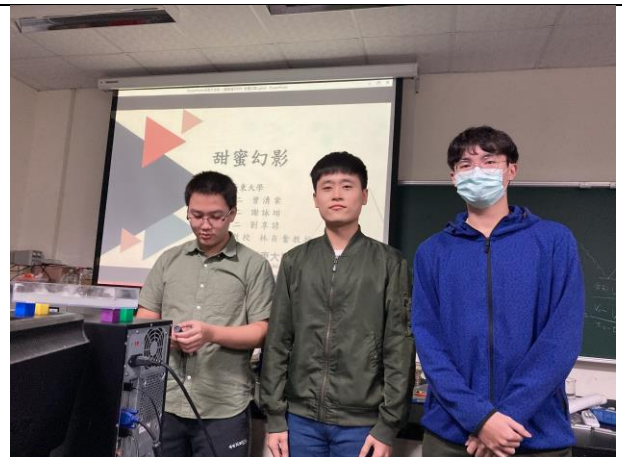
成果報告



胡椒罐實驗演示



探討反應速率



甜蜜幻影成果報告



實驗演示



下沉塔實驗成果報告



薩克森碗成果報告



皂膜過濾器實驗成果報告

課程經費使用情形

業務費

項目

金額

(項目類別填寫方式請參閱教育部補助及委辦計畫經費編列基準表)

★其他佐證資料(請課程規劃繳交，例如：課程教材影片網址、學生證照掃描、新聞報導網址...等)