高瞻教師專業社群發展：高瞻經驗的自我省思與蛻變／林孟郁、王淑璟

高瞻教師專業社群發展：高瞻經驗的自我省思與蛻變

林孟郁[1]、王淑璟[2]

國立苗栗高級農工職業學校

jim7555@gmail.com[1]

selenasj.wang@gmail.com[2]

本教學團隊成員凝聚共同的目標與願景，融合「教學」、「創新」、「研究」和「科技」而發展出課程。我們於發展生質能新興科技課程與科學素養課程的過程中，教師對課程整體架構先訂出五項能力指標，然後設計教學活動。經過課程不斷地實施與修正、縮小課程目標與學生實際經驗的差距，期許學生能體會完整課程的認知、情意與技能面向。在致力於縮短教、學落差的同時，我們體會到教學省思有其必要！而落實創新教學策略的經驗，使我們的教學生涯注入了新生命、新活水，到最後連課程評鑑都是扎扎實實的教師專業成長歷程！回顧高瞻計畫兩期共7年的歷程，本文以下分享苗栗農工教師團隊的教學專業改變、以及學生成長和學校之改變，也反思苗栗農工投入發展生質能源等新興科技探究課程之經驗，對於對提升高中職教學品質的未來展望

一、全方位提升教師專業能力：課程規劃、教材編製、教具開發、教學實驗及課程評鑑

跨領域概念已於本校「專題研究」及特色課程「專題探究導論」推動多年。我們不只在學生的專題探究主題上提倡跨科別整合、學習團體也是由跨群科學生所組成，本校高瞻計畫團隊是由不同背景之教師組成跨領域專業學習社群。執行高瞻計畫期間，團隊成員進行跨領域思考，討論引導式探究課程設計並反思改進之道，我們也重視跨領域與跨界學習，積極營造探究學習環境，並開發相對應的課程能力指標，評估學生能力養成之成效。反思投入高瞻計畫對校內教師專業成長之影響，共可分為三個方面：

（一）跨科別交流─打破教師在傳統校園體制中的孤島文化

在一般傳統校園體制裡，老師們大都是單打獨鬥面對教學與學生，很少有協同教學的經驗。教學團隊成立之後，為了完成預期的目標，教師開始有了交流和互動，例如教師們開始在教學和指導學生競賽方面進行跨科別的合作與交流，甚至不同科別的學生也可以一起進行研究，打破科別建置的藩籬。跨科交流也讓資源如：設備或技術，得以流通、共享。在參與高瞻計畫之前，這些跨科別的合作是未曾發生過的。

（二）專業知能提升─建立社群，結合校內、外資源增進教學知能

開發一套全新的課程，從無到有非常不容易，更何況要完成沒有課程標準、沒有教學設備、沒有人做過的新興科技課程，這對我們算得上是一個「不可能的任務」。回首過去，建立教師專業學習社群是發展學校本位課程得以成功的重要條件，其中的重要關鍵在於教師們能否習得該領域的知識與實驗技術，除了開發新課程相關的教學專業需求必須明確，要導入哪些教師專業發展資源才有具體方向。教師也必須主動參與、投入去尋求、學習和消化所學，才能轉化為學生能夠理解和吸收的內容。

團隊在課程發展初期即發現自己於「生質能源」專業知識的不足，如何將專業的學科知識轉化為學科教學知識，也是另一個難題，但團隊夥伴透過正式的會議、工作坊和專業研習，及非正式的餐敘、閒聊言談進行頻繁的互動，彼此分享設計課程過程所遇到的困難，並討論解決之道。藉由前述的正式和非正式社群互動，交流和共享彼此的專業與知識。校園內、外資源網絡系統的建立是另一項重點。我們也藉由在校內組成各項讀書會、參加校內、外研習以及引入專家學者的資源與建議等方式，建立資源網絡，逐漸擴充、豐富我們於生質能源主題的教學知識與教具開發之能力，也逐漸建立對自己和對團隊開發之課程教材和教具品質的信心。

(□)□□□□□□□–□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

　　□□□ □□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□

□1□□□□□□□□□□□□□□□□	□2□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□–□□□□□□□□

　　□□ □□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

　　□□ □□□□□□□□3□□ □□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□3 □□□□□□□□□	□4□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□–□□□□□□□□□□□□□□□□□

　　□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□SSH(Super Science High School)□□□□□

的英語做簡報（如圖4），還讓日本教授誤以為是大學研究生。還有一位學生因在高瞻課程和團隊教師耳濡目染下，奠定良好的學術研究態度與方法，獲得台灣大學教授的青睞，甄選進入台大就讀，這些都是令人感動的實例故事！團隊教師指導學生參加全國科學展覽、專題製作、小論文競賽皆屢獲佳績。我們發現苗栗農工的學生不乏具有潛力的孩子，只要給他們一個表現的舞台，他們一樣可以發光發熱!

「站在巨人的肩膀上，可以看得更高更遠」。參與高瞻計畫的經驗讓本團隊師生看到了不一樣的學術風景，透過國際交流活動，走進世界，擴大了學習視野。教師可以觀摩其他國家如何將科技融入教學，學生則藉著國際交流競賽與發表，提升科學興趣和知能（如圖5和圖6）。經由不斷的討論和實際操作，老師和學生都看見了生質能源的真實面貌與未來遠景，新興科技不再遙不可及，反而變得更有感、更可親。高瞻經驗為苗栗農工師生打開了一扇窗，科學的世界也因此變得更豐富而多元。

圖5高瞻一期成果評鑑唯一獲四大獎項學校圖6　高瞻二期學生成果競賽最大贏家

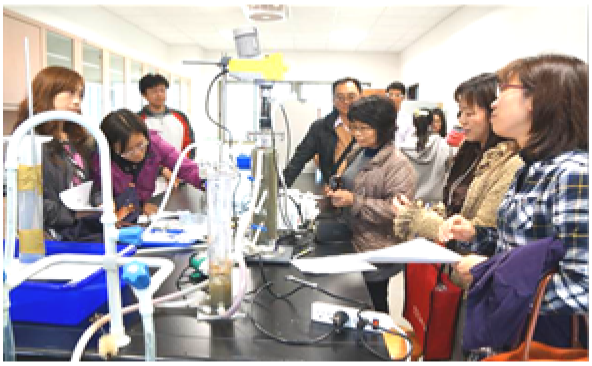
四、進化的教育思維與教學質感的提升

檢視苗栗農工參與高瞻計畫所發展的生質能探究課程，結合了「新興科技」與「基礎科學素養」兩大範疇，我們研發的教具與教材，有助於提升學生在未來產業上之競爭力與優勢，也呼應了科技部推動高瞻計畫：以新興科技為主軸，以期提昇高中職教育品質、培育具備新興科技素養國民之先見。高瞻計畫透過直接挹注資源至高中職、鼓勵大學端與高中職攜手合作等方式，提供教學和學習轉變的動能。回顧本校的高瞻經驗以及參與過程中所見於學校和師生的轉變，我們回應高瞻計畫的預期目標，也對推動「生質能探究課程」提出幾點未來展望：

1. 持續推廣既有的生質能探究課程和開發新的課程、評量工具和教具，能豐富目前國內、外高中職較欠缺的基礎科學素養課程。
2. 透過協同開發、執行新興科技課程與教學模式的歷程，以培育更多投入新興科技課程開發與教學的科學教師。
3. 使更多高中職學生接觸生質能探究課程，得以提升國民對生質能的認識，有助於國家推動永續和發展新能源的相關政策。而探究課程的特性則提供學生個人的創意思考空間，亦培養學生科學探究能力，有助於提升高中職科學與科技教育品質，培育具備科學與科技素養的國民。
4. 生質能探究課程的課程發展模式可作為高中職學校發展新興科技課程之參考，而研究結果亦可作為本校類科評鑑調整或轉型之參考。

五、教育的蔚藍天空，繼續展翅飛翔

「追求卓越、要做就做最好的！」本團隊投入高瞻計畫7年期間，從最初的篳路藍縷，一路走來，曾遇烏雲密佈，也曾花團錦簇，但懷抱著夢想和堅持，從最初到現今，未曾改變的是對教育的熱忱。我們期盼藉由教師自身的專業成長，使苗栗偏鄉的孩子接觸新興科技議題，並激發孩子們對知識追求的熱情，且能更有創意、見識更寬廣、更有自信心，將來乘著知識的羽翼，飛得更高、看得更遠、更有前瞻性。這7年來，教學團隊實踐了許多教育理念，師生教學相長，在「教學」、「創新」、「研究」方面展現豐沛的能量。我們感受到：

(一)教育，讓孩子更優秀

我們堅信「在學生的需要上看見自己的使命與成長」。成長的路上，孩子們多半在家長及社會期待下，走在被安排好的相同道路，依著進度，學習相同的知能。本團隊教師近幾年來實施課程模組，透過學生的回饋，讓教學團隊體認到本課程能讓學生「有機會選擇改變」。這是一種教育的理念和價值，有時候很難具體言之，看到讓來自不同群科的學生們接觸到與自身科系大相逕庭的學習資訊，學生們的學習歷程也因此能看見不同的風景，因為他們走進了不一樣的桃花源。