

## 培育跨領域基礎科學人才： 中大理學院學士班

文／楊肅煜 中央大學理學院學士班主任

在這個快速變遷的時代，科技的進步與創新研發，不再是靠著單一專業知識就能完全掌握與瞭解，因此跨領域人才一直是近幾年社會人力需求的主流，而這樣的人才除須具備紮實的基礎能力外，也應具備廣泛的知識。中央大學自我定位為「教研並重的研究型大學」，期許培育兼具科學與人文素養、創新與領導之優秀人才，因此中大理學院於2008年在「發展國際一流大學及頂尖研究中心」計畫下，爭取到每年15名大學部學生名額，設立不分系理學院學士班，課程規劃除了希望能讓學生充分發展個別的興趣外，也能因應社會快速變遷；訓練學生具備跨領域的學習能力，培育具競爭力的跨領域基礎科學人才。

本班是中大唯一院直屬的學士班，不同於他校的「大一大二不分系」制度，本班招生採取「院進院出」方式，在學四年期間不屬於院內四個科系（物理、數學、化學和光電），每年招收20名新生，其中指考分發和繁星推薦各10名，未來將調整部分名額為申請入學。本班成立的主要目標為培育跨領域的基礎科學人才，希望學生有充分時間探索自身的能力與興趣，經由「專長領域必修」和「跨領域選修」的學習方式，培養堅實的基礎能力、廣泛的知識和研究訓練。在學習進程的安排上，大一時期強調基礎能力的建立，包括語言、數學、自然科學的基本訓練，協助學生接觸院內不同科系，認識自我興趣與能力，瞭解未來發展的各

種可能性，以選擇最適合的專長領域。大二開始擇一專長領域，深入學習該領域的必修課程至大三結束。大三起學生自由選擇一位跨院系的專題指導教授，進行為期一年的專題研究及實作，期間由專題指導教授進行輔導，給予最適切的選修課程建議。例如，專長領域是物理的學生，可以選擇生命科學為選修的主題，修習20學分生科方面的課程。如此一來，除具備物理的基本能力外，亦能獲得生科方面的知識與經驗，未來在生物物理或生技科學等方面的發展可望能有較好的基礎與潛力。

具體的課程規劃分為「校必修課程」、「院必修課程」、「專長領域必修課程」及「學士班選修課程」，並輔以定期舉辦的「跨領域專題演講」，以協助低年級學生選擇主修的專長領域，同時亦可輔導高年級生找到合適的專題指導教授。學生畢業總學分數為128學分，其中校必修課程主要包括國文、外文、歷史、核心通識課程、體育、勞動服務等共26學分；院必修課程包括微積分及普通物理、化學或生物及其實驗三選二共23/24學分；專長領域必修課程則規劃數學、物理、化學、光電四個領域之專業必修課程共41~48學分，學生依各專長領域之必修科目表規定修課。「學士班選修課程」至少20學分，其中包含二學期跟隨指導教授的專題研究與實作，我們非常鼓勵學生參與跨領域、跨院系的專題研究，並資助

其一年實驗所需之相關耗材費用，其他部分則依指導教授建議選擇相關課程，選修課程不須與專長領域一致，鼓勵修習不同領域課程，以建立第二專長的能力。大四上學期完成專題研究後，為學生舉辦「專題成果發表會」及競賽，以海報論文的方式呈現其研究成果，藉此過程讓學習成果具體化，整合過去所學，加強理論應用於實際操作的能力。另一方面，定期舉辦的「跨領域專題演講」主要邀請校內不同院系的老師進行跨領域專題演講，分享演講者的專業領域經驗，拓展學生的跨領域背景知識及多元的視野，進而提升學生未來的競爭力，過去幾年已舉辦超過50餘場不同領域的專題演講。

本班在實務運作上設有班主任一名，由院內資深教師擔任，負責統籌學士班的運作，並由院支援班務助理兩名，一位負責學生教務工作，另一則專責處理學生日常相關事務。由於本班並無專屬教師，亦非實質開課單位，實際課程由院內四系負責支援開授，理學院全體師資約一百二十餘位都可能是學士班學生的授課老師，本院師資不論在教學或研究工作上都有極優秀的表現。學士班亦設有專長領域導師，由院內四系教師支援對基礎科學教育具有熱忱並熟悉各領域課程的教師共10名，組成「班務委員會」並擔任領域導師，負責課程規劃和學生輔導，特別是指導一年級生過渡期學習、輔導二年級生選擇領域專長、協助三年級生選擇跨領域的專題研究指導教授。經過這七年來的努力，本班已有四屆畢業生，共計60餘名，其中約3/4的學生選擇繼續升學，就讀國內外頂尖大學碩士班。我們亦設有完整的四系五年學、碩士學位辦法，一小部分畢業生採此方式留在中大理學院繼續研讀其碩士學位。另外，本班成立迄今已建立良好的學生系學會組織，除了參與每年舉辦的大一新生說明會和大一親師座談會，協助新生快速瞭

解學士班現況及其修課方式外，也舉行迎新茶會，由系上學長姊介紹幫助新生熟悉中大生活與學習等各方面資訊。此外，學期中亦舉辦多項課外活動，藉以促進同學間的情感交流與互動機會。

整體而言，中大理學院學士班的優勢在於四大領域課程規劃完整，整合本校理學院特色，除基礎科學領域外，亦包含應用科學範疇。學生經由「專長領域必修」與「跨領域選修」的學習方式，在選擇的主修領域深入學習，同時也具備初步的跨領域基礎知識，未來在職場或學術發展上將具有較佳的整合與應用能力。同時，因為同儕間主修領域專長選擇互異，畢業後之人際關係連結將較其他科系學生多元與寬廣。相對地，本班的弱勢在於大一不區分專長領域，比較沒有專業科目的課業壓力，學習態度較容易鬆散，而大二區分專長領域後，較難融入主修領域之科系，心理上也可能較缺乏歸屬感。另一方面，本班目前的發展依然面臨一些困境，主要是儘管在組織運作上幾乎等同於是院內一個小型系所，然而在預算經費上並無特別額外挹注，受限於經費與資源分配，較難進一步支援學生跨領域參訪、實習或參加國際性學術交流等活動。

本班主要的教育目標與重點發展為培育跨領域基礎科學人才，訓練學生具有自我學習與解決問題的能力，長期來看，我們希望可以達到某種程度的「博雅教育」，低年級課程以語言、邏輯、數學、文化素養為主，並輔以獨立學習研究的訓練，高年級後則採「研究領導教學」方式，讓學生接受專業領域的知識並具備跨領域的基礎背景知識。未來我們希望可以進一步整合並彈性運用校內跨院系教學資源，藉由跨領域的學習培養學生多元思維、獨立思考與應變能力，以期培育出優秀的跨領域基礎科學人才。◎