

國立臺灣師範大學

夥伴協作 主動學習

國立臺灣師範大學 出版

劉美慧、林陳涌、張素貞、張玉山 主編



國立臺灣師範大學

夥伴協作 主動學習

劉美慧、林陳涌、張素貞、張玉山 主編

張民杰、潘琦雯、陳慧娟、林坤誼、鄭慶民、
鄭淳護、戴建耘、郭金國、歐陽鍾玲、林聖欽、沈淑敏、韋煙灶、
許嘉恩、賴育政、趙于萱、蘇淑娟、張峻嘉、吳舜文、
桑慧芬、何康國、郭鐘隆

聯合編撰

國立臺灣師範大學 出版



司長序

教育部為鼓勵師資培育之大學提升師資生素質，以強化十二年國民基本教育所需師資，並促進大學師資培育課程授課教師精進教學專業及夥伴學校協作機制，特訂定「教育部補助師資培育之大學精進師資素質計畫作業要點」，來達成此一目標。

在十二年國教「適性揚才」的理念下，教師必須帶起每一個學生，讓每一個學生都能作有效學習，充份發揮學習潛能。教師不僅要有深厚的學科專門知識，更必須能夠瞭解學生，能進行有效的教學，因此，師資生的學科教學知能 (PCK) 養成，就非常重要。教育部希望透過本計畫提升師資生的學科教學知能，並藉重現職教師的豐富教學經驗，不但可以當作師資生的實地學習楷模，也可以作自我專業成長；而師培教授在本計畫中，更可以透過協同教學與臨床教學，深入掌握國高中教學的特性，並有行動研究的產出，發展出更有效能的師資生訓練策略。

國立臺灣師範大師資培育與就業輔導處在 102 學年度執行本計畫相當有成效，十二個子計畫都有具體的成果，並且彙集成書，讓本計畫的成果作更大的擴散，期待各師資培育大學能互相專業分享。同時，師資生專業能力的有效提升，以及現職教師的專業發展與持續成長，也將是十二年國教政策落實的基礎。在此也期許臺師大以示範的角色，繼續擔負起全國中等師資培育的重責大任。

司長 張明文

於教育部 師資培育及藝術教育司

103 年 11 月

校長序

國立臺灣師範大學成立於 1946 年，迄今已逾 68 年歷史，在推動全國師資培育及教育學術研究上，不遺餘力。為因應社會變遷，本校已朝多元化發展，秉持傳統師資培育之根基，配合並引導我國社會發展趨勢，定位為「以師範精神為典範，並以人文、藝術、科學整合發展為特色之綜合型大學」。

本校特別重視師資生的品德教育，更透過校務發展計畫，強化師資生的服務熱誠及實踐能力，提升其專業知能，以培育「專業、質優、創新的中等學校教師」為目標。同時，也加強與中等學校的夥伴協作關係，共同推動教師專業發展。

近年，本校連續獲得頂尖大學及教學卓越計畫之補助；在教育部的師培評鑑中，以六項及整體評鑑全數通過，是全國唯一全數通過的師培大學；今年教育部依各縣市所提報情形，核定全國六成的中等學校師資公費生給本校，可見中央、地方及各界民眾對本校師培體制及師資生素質均有高度的肯定與期許。

面對新世代的教育環境，本校更推出「未來在等待的教師：前瞻師資培育計畫」，著眼 2020 年的社會趨勢，期使本校的師資培育策略能有前瞻性、發展性、與未來性。這本師資培育與就業輔導處林陳涌前處長及劉美慧處長規劃編輯的「夥伴協作、主動學習」，就是把師培研發的成果作更大能量的延伸，希望能藉此更加提升本校師培教授、中學教師、師資生的卓越素質。

國立臺灣師範大學校長



謹識

103 年 11 月



處長序

隨著社會發展與變遷，臺灣逐漸邁向少子化及資訊化的社會型態，教育的環境也在改變，第一線的中學教師必須具備更加卓越的教學知能。臺師大也不斷在革新師資培育機制，透過院級師資培育委員會設立與一定比例師培經費的編列、鼓勵第二張教師證書取得、實地學習制度的推動、海外實習等培養學生國際化視野的策略、以及雲端師培的建置與應用等，提升師資生的專業能力與專業態度，強化其國際化與資訊化能力，臺師大希望培養出更優質的中學教師。

而在現職教師的專業發展方面，本校透過與地方政府的合作，舉辦一系列教師研習與工作坊，以及到校輔導措施，提供客制化的教師專業發展服務。近來更將以師培雲的雲端學習，擴大參與的層面，並以駐點輔導來深化專業輔導的效果。也就是在量的成長，以及質的精化，都將有展新的策略。

本校豐厚的師培資源，在經驗豐富的師培教授帶領下，結合第一線中學教師的現場經驗，提供師資生更有效的學習，更能結合教學理論與實務。在這樣的理念下，本校每年都獲得教育部精進師資素質計畫以及精緻特色師資培育計畫的經費補助，讓本校師培學系及師培教授的努力獲得鼓勵，也在這樣的期許下，投注更多的心力，研發更有效的師培課程與教學。這本書就是彙集精進師資素質計畫的研發成果，內容以教學實務為主，希望能將本計畫的精緻成果，提供給更多第一線中學教師以及師資生參考。

國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處長

劉美慧 謹識

103年11月

編者序

透過夥伴協作、主動學習達成師資素質的精進

教育部為因應十二年國民基本教育的推動，同步精進師資培育，特推出「補助師資培育之大學精進師資素質計畫」，目的在鼓勵師資培育之大學提升師資生素質，以強化十二年國民基本教育所需師資，並促進大學師資培育課程授課教師，精進教學專業及夥伴學校協作機制，落實兼顧理論與實務，達到師資培用合一的目標。

臺師大累積 65 年師資培育的豐富經驗與能量，培育近十萬畢業生，在教育行政體系及基層教育工作崗位，奉獻專業。本校也在 101 年度中等學校師資類科師資培育評鑑中，在六個分項以及整體評鑑結果均為通過，且為全國唯一全數通過者。在教育部核定 104 學年度中等師資公費生中，本校獲得全國六成的名額，顯見各縣市對本校師資培育的肯定。在這樣的豐厚條件與全國期許下，自然也積極參與教育部的精進師資素質計畫。

本計畫理念包括「主動學習 (active learning) 導向、大學與學校夥伴協作、建構教學實務性的知識 (practical knowledge)」，強調彼此都是學習者，藉由師資培育大學與學校的協作、強調教師教學實務性知識的重要性，以主動學習的思維行動，透過實作、反思達到專業發展與學校革新。整體而言，希冀藉由十二項子計畫之執行，達成以下四項總目標：1、強化十二年國民基本教育所需師資的理念與實踐策略；2、促進師資培育課程授課教師整合理論與實務達成培用合一；3、精進師資培育課程授課教師、師資生、教師之教學實務及教材教法知能；4、運用 U 與 S 夥伴學校協作機制，促使學校革新與教師專業發展。

本計畫的架構策略包括實地學習、協作研究、運作社群、以及協同教學，茲說明如下：

1. **實地學習**：師資生赴教學現場參訪、觀摩、對話、討論、反思，結合原有之教育實習、教學實習，主要目的係培養師資生實務應變能力，提升教學實務性的知能。
2. **協作研究**：師資培育大學教授、夥伴學校教師選擇主題透過「協作」進行探究，「協作」更較「合作」具共識感、互惠和深度互動，係以「行動研究」為取向，是實踐的，從行動中產生反省知識，行動和研究融為一個過程之探究。
3. **運作社群**：師資培育大學教授、師資生、夥伴學校教師組織社群以工作坊、讀書會、案例討論等型態運作，彼此透過專業對話、經驗分享、知能傳承、教學觀察、教學檔案等方式，進行合作學習並能回饋應用於教學現場，參與者藉由社群運作達到專業發展。
4. **協同教學**：引進實務工作者進入師資培育大學，共同參與課程設計、實施及評量等教學活動。係透過整合教師的專長，讓教師合作提升其教育內容與能力，以利師資生獲得結合理論與實務之試探、學習的機會，達到增能師資生為目的，精進師資培育之教學品質。

各子計畫如下：

1. 親師溝通案例教材編製與角色模擬演練計畫（主持人：張民杰教授）。
2. 國、高中社會地理科課程銜接問題之研究（主持人：歐陽鍾玲教授）。
3. 社會領域師培課程的有效教學計畫～建構主義理論與區域地理教學的實踐計畫（主持人：蘇淑娟教授）。
4. 表演藝術教學精進計畫（主持人：何康國教授）。
5. 職業學校機械群師資實務教學精進計畫（主持人：鄭慶民教授）。

6. 電機電子群及商業群的師資夥伴關係計畫 (主持人：戴建耘教授)。
7. 國中自然與生活科技之能源課程教學計畫 (主持人：郭金國教授)。
8. 透過 STEM 課程精進教師科際整合教學能力計畫 (主持人：林坤誼教授)。
9. U-S 健康課程、教學與評量之分享計畫 (主持人：郭鐘隆教授)。
10. 透過夥伴學校協作以精進中學音樂師資生教學專業之策略與成效評估計畫 (主持人：吳舜文教授)。
11. 低成就學生學習情意診斷與動機促進效果研究計畫 (主持人：陳慧娟教授)。
12. 成立計畫推動辦公室 (主持人：張玉山教授)。

本書彙集各子計畫的豐富成果，希望能把這些研發的成果，提供給全國師資培育大學及中等學校參考，以落實「夥伴協作、主動學習」的理念。

國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處地方教育輔導組組長

張玉山 謹識

103 年 11 月



序	ii
chapter 1	
親師溝通案例教材編製與模擬演練	1
chapter 2	
低成就學生學習情意診斷與動機促進策略	17
chapter 3	
STEM 科際整合教學的理念與實施	47
chapter 4	
精進職業學校機械群師資的實務教學	61
chapter 5	
電機電子群及商業群的師資夥伴關係	81
chapter 6	
國中自然與生活科技之能源課程教學	95
chapter 7	
國高中社會地理科課程銜接問題	117
chapter 8	
建構主義理論在區域地理教學的實踐	179
chapter 9	
D.U.O.：音樂師資生專業精進之夥伴學校協作策略	209
chapter 10	
表演藝術教學的精進	239
chapter 11	
十二年國民基本教育寶典之「健康教育」	265

親師溝通案例 教材編製與模擬演練

張民杰副教授、潘琦雯研究助理

國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處



一、前言

根據民國 100 年親子天下雜誌第 29 期的調查，中小學在職教師於大學職前教育階段，對於親師溝通的學習是十分不足缺乏的，故大學師資職前課程，應強化師資生親師溝通的能力。而強化的教學策略不只在親師溝通原理原則的說明和理論的介紹，更應該讓師資生經由實際發生在學校現場的親師溝通案例，熟悉親師溝通的知能，再藉由角色的模擬演練，讓師資生能夠從實務中反思理論、從模擬練習中修正自己的應對技巧，並在習慣和態度上從不害怕和家長溝通，到願意甚至喜歡和家長溝通，讓親師可以真正成為維護學生受教權的合作夥伴。

本計畫有鑑於此，開始以焦點團體座談建構出親師溝通的能力指標，再以層級分析法 (analytic hierarchy process, AHP)，找出權重值較高的能力指標做為依據，發展出評分規準，再配合案例教材的編制，來進行親師溝通的模擬演練，最後針對模擬演練結果進行省思與回饋，以作為修正改進或推廣的參考。

二、中小學教師親師溝通能力指標與權重體系

以下分別說明親師溝通能力指標與權重體系建構的過程與結果：

(一) 中小學教師親師溝通能力指標之建構

本計畫辦理 7 場親師溝通能力指標及表現水準建構焦點團體座談 5 場，邀請對象包含專家學者、國小和中學教師、家長代表等人共 22 位，參與修訂親師溝通能力指標架構。親師溝通能力指標共分為 5 個向度、20 個能力指標、45 個參考檢核重點 (如下表 1)。

表 1：親師溝通能力指標

向度	能力指標	能力指標參考細目	
1. 溝通知識與目標	1-1 能了解人際關係與溝通的基本概念及原理原則	1-1-1	能了解人際溝通的意義、功能與影響因素。
		1-1-2	能了解人際關係的理論與溝通的原理原則。
	1-2 能熟悉親師的權利與義務	1-2-1	能熟悉家長的權利義務及參與學校教育事務的相關規定。
		1-2-2	能熟悉教師的權利義務及輔導管教學生的相關規定。

向度	能力指標	能力指標參考細目	
	1-3 能在溝通前了解與掌握溝通的具體目標與內容	1-3-1	能了解親師溝通的具體目標。
		1-3-2	能在溝通前掌握溝通對象特質、特性及事件經過始末、發生的原因及後續責任等，包含溝通家長之間的歧見，以提升溝通的效果。
	1-4 能了解與掌握擬溝通家長的背景與觀點	1-4-1	能在溝通前掌握學區特色、家長社經背景、教育程度、教育觀點、及對子女的期待等，並於溝通過程持續分析與修正。
		1-4-2	能在首次溝通時，了解家長所持的觀點和立場，及其所持的教育理念。
		1-4-3	能在持續溝通過程中，掌握家長對事件的觀點或隱藏因素。
1-5 能運用溝通結果促進班級及學生正向發展	1-5-1	能在適宜情境以文字、影音或第三者作證的方式，留下溝通過程之記錄或證據，以利備忘、通知、簽名同意、取得承諾、或作為證明文件之用。	
	1-5-2	能適切應用並追蹤溝通結果，並將溝通結果和班級全體學生、個別學生或視需要與全體家長、個別家長回饋，促進整個班級或個別學生正向發展。	
2. 溝通策略與技巧	2-1 能了解並運用親師多元有效的溝通管道	2-1-1	能了解並運用親師多元溝通管道，並暢通管道。親師多元溝通管道。
		2-1-2	能了解書面、面對面、電子資訊三方面管道的優勢與限制，依溝通需要選擇適當管道加以運用。
	2-2 能在溝通過程善用非語言訊息	2-2-1	能在溝通過程中有合宜的服裝儀容，含肢體接觸合宜性等。
		2-2-2	能在溝通過程善用合宜的肢體動作，含眼神接觸、臉部表情、手勢、姿勢、姿態等。
		2-2-3	能在溝通過程留意自己的聲音，含音量、語調起伏、語速、流暢度、清晰度，避免口頭禪等。
		2-2-4	能營造良好的溝通環境：含事前聯繫、溝通時間長短與適當性、空間的溫度、通風、照明，及噪音等干擾之避免。
	2-3 能同理家長的情緒和感受，並積極傾聽家長意見	2-3-1	能在溝通過程，運用傾聽技巧，先了解家長的想法和感受，表達同理與接納，但不一定是認同和支持，再提出教師自己的想法和感受。
		2-3-2	能積極傾聽，聽出弦外之音，探求家長真意和需求，以達成雙向良性溝通。

向度	能力指標	能力指標參考細目	
	2-4 能了解並運用各種有效的溝通技巧	2-4-1	能合宜地交叉運用二種以上的有效溝通技巧。
		2-4-2	能區分家長訴求內容中事實與推測、期望與不合理要求的差異，以為後續有效處理參考。
	2-5 能針對溝通過程進行反思與改進	2-5-1	能夠透過與他人討論，了解溝通的問題與成效，以作為反思與改進之依據，並運用於同一家長的持續溝通、或與其他家長溝通協調時參考。
		2-5-2	能夠累積個別家長溝通經驗，運用合宜的溝通時間、空間、管道、策略和技巧，來進行後續溝通。
3. 溝通意願與態度	3-1 能開放心胸積極主動和家長聯繫	3-1-1	能主動邀請家長參加親師座談會、或在開學時給家長一封信、打電話給家長，或在學生家中發生重大事件或節慶時，能關懷問候家長、家庭訪問等，平時就建立聯繫經驗和管道，而且即使嘗試溝通遇到拒絕或挫折，仍應積極主動溝通。
		3-1-2	能主動透過多元管道和家長持續性充分溝通、以有效地讓家長了解教師自己的班級經營與教學計畫、帶班經驗、與處理班級事件經驗，讓家長對教師有信心，成為教師的助力和支持力量。
	3-2 願意積極尋求資源及協助以解決親師溝通問題	3-2-1	能主動尋求校內資源解決親師溝通問題。
		3-2-2	能主動尋求校外資源解決親師溝通問題。
	3-3 能於溝通時樂於向家長提出專業建議	3-3-1	能有自信地向家長提出教育上的專業建議，避免負向的親師互動或負向的家長管教方式，讓親師互動或家長的協助真正有助於學生或班級的正向發展。
		3-3-2	能樂於向家長提出教養建議，避免只是相安無事，以追求學生最大的受教權益。
4. 親師合作促進	4-1 能引導家長參與班級與學校之各項事務與活動	4-1-1	能引導家長參與班級事務與活動。
		4-1-2	能鼓勵家長參與學校事務與活動。
	4-2 能主動提供家長教養資源及學生進路輔導	4-2-1	能主動提供教養資源。
		4-2-2	能主動提供相關資訊，並協助進行學生進路輔導。
	4-3 能發展出各種親師班級合作事項和組織	4-3-1	能發展出各種班級親師合作事項。
		4-3-2	能發展出各種班級親師合作組織。

向度	能力指標	能力指標參考細目	
5. 親師衝突因應	5-1 能判斷容易發生的衝突事件覺察徵兆預防衝突發生	5-1-1	能判斷容易發生親師衝突的事件，覺察徵兆、做好相關因應，預防衝突發生。
		5-1-2	能在溝通過程覺察家長的情緒，並運用暫停或冷靜的方法，判斷溝通是否持續進行、或有其他替代方案，避免親師衝突發生或擴大
		5-1-3	能在溝通過程覺察自己的情緒，並做好情緒管理，進行理性溝通，避免親師衝突發生或擴大
	5-2 能判斷衝突發生的原因擬定策略並適時調整	5-2-1	能判斷親師衝突的主要原因。
		5-2-2	教師了解親師衝突原因後，能夠依照衝突事項、原因、溝通對象特性與當時情境判斷，擬定適當的因應策略。
		5-2-3	能依親師溝通過程的變化，於衝突持續溝通歷程中，調整因應策略，例如原為逃避策略改為合作策略等。
	5-3 能運用協商策略共謀親師生三贏的解決方案	5-3-1	能於親師衝突時適時運用協商策略，謀求親師生三贏的解決方案。
		5-3-2	能適時結合校內外資源作為第三者，介入協商的過程，以協助解決問題或衝突。
	5-4 能夠化危機為轉機促進親師關係正向發展	5-4-1	能積極找出親師衝突的關鍵和隱藏因素，理性堅持教育專業，避免僅以息事寧人或維持表面和諧來因應親師衝突。
		5-4-2	能運用適度的衝突，理解親師雙方所持的觀點，促進溝通事項的改善和關係的促進，維護學生受教權益。

(二) 七項權重值較高之親師溝通能力指標

接著本計畫運用於 1971 年由 Thomas Saaty 所提出的層級分析法 (analytic hierarchy process, AHP)，將 5 個向度和 20 個能力指標，編製成對比較矩陣的問卷，邀請 30 位專家學者、教師、教育行政人員填寫，使用 EXCEL 2007 將各向度及指標建立成對比較矩陣，並求得標準化之值，進而建立標準化成對比較矩陣。透過向量平均值標準化公式加總求平均即可得各向度之權重值，其中 20 個指標中，以下列 7 個指標權重值最高，是後續模擬演練的重點。

表 2 權重值較高之七項親師溝通能力指標

指標內容	地區權重值	整體權重值
3-1 能開放心胸積極主動和家長聯繫	.602	0.236
3-2 願意積極尋求資源及協助以解決親師溝通問題	.268	0.105
2-3 能同理家長的情緒和感受，並積極傾聽家長意見	.399	0.101
2-4 能了解並運用各種有效的溝通技巧	.246	0.062
4-1 能引導家長參與班級與學校之各項事務與活動	.492	0.061
5-1 能判斷易發生的衝突事件覺察徵兆預防衝突發生	.462	0.055
3-3 能於溝通時樂於向家長提出專業建議	.131	0.051

三、親師溝通案例教材編製

親師溝通模擬演練要溝通什麼很重要，因此本計畫亦透過焦點團體訪談，建構案例撰寫表，並請經驗豐富的校長和資深教師提供過去親師溝通的案例，如表 3。表格內容包括：案例名稱、案例提供者、溝通對象、事件發生經過（人、事、時、地、物）、當事人相關背景分析、溝通欲達成的目標、溝通的問題關鍵、本次擬運用之溝通管道、溝通的情境與策略。編製好的案例教材，作為本計畫親師溝通模擬演練的內容。而表格中，溝通欲達成的目標、溝通的問題關鍵、本次擬運用之溝通管道、溝通的情境與策略，也可以由演練之師資生自擬。

表 3：真實事件改寫成案例作為溝通內涵

案例名稱：滑板是誰的？	案例提供者：鄭○國
<p>一、溝通對象</p> <p>(一) 學生姓名（可匿名）：喜喜</p> <p>1. 學生所屬年級：<input type="checkbox"/>小一 <input type="checkbox"/>小二 <input type="checkbox"/>小三 <input type="checkbox"/>小四 <input type="checkbox"/>小五 <input type="checkbox"/>小六 <input type="checkbox"/>國七 <input checked="" type="checkbox"/>國八 <input type="checkbox"/>國九 <input type="checkbox"/>高一 <input type="checkbox"/>高二 <input type="checkbox"/>高三</p> <p>2. 學生所屬性別：<input checked="" type="checkbox"/>男 <input type="checkbox"/>女</p> <p>(二) 家長類型：<input type="checkbox"/>1. 積極型 <input type="checkbox"/>2. 嚴苛型 <input type="checkbox"/>3. 冷漠型 <input type="checkbox"/>4. 放任型 <input type="checkbox"/>5. 無力管教 <input checked="" type="checkbox"/>6. 溺愛型</p> <p>(三) 家長稱謂：<input checked="" type="checkbox"/>1. 父親 <input type="checkbox"/>2. 母親 <input type="checkbox"/>3. 爺爺 <input type="checkbox"/>4. 奶奶 <input type="checkbox"/>5. 其他：_____</p> <p>(四) 家長法律身分：<input type="checkbox"/>1. 法定代理人 <input checked="" type="checkbox"/>2. 監護人 <input type="checkbox"/>3. 特別代理人 <input type="checkbox"/>4. 共同居住者 <input type="checkbox"/>5. 其他：_____</p>	

二、事件發生經過（人、事、時、地、物）

歡歡同學對滑板很喜歡，但父母不同意買，只好用自己積蓄，私下到某專賣店買了一個花色獨具的滑板，帶到學校去滑，並利用下午放學後，藏在地下室樓梯間角落隱避處；隔日，一早去看，卻不見了！非常懊惱，但也不知如何是好。

事隔幾天，看到隔壁班喜喜同學，正在滑跟他花色一樣的滑板，便趨前詢問：「這個滑板和他遺失的花色一樣，是否撿到的？」喜喜不耐回答：「是用父親給的錢買的！」歡歡同學只好硬著頭皮向班導柯南老師，報告此事，柯老師便去找喜喜同學的導師李蒼育老師，一齊處理；李老師問喜喜同學，所得答案也是用父親給的錢買的！另外打電話聯絡喜喜同學的父親，說明此事，喜喜同學的父親略帶不悅說：是他之前曾應孩子要求給孩子一些錢，準備買滑板用，幾天前孩子說買好了，且帶回家給他看，請老師查清楚，不要冤枉他孩子！否則，他會到學校理論，李老師只好一再賠不是。正一籌莫展時，李老師嘗試從班上同學，去瞭解喜喜同學，最近在學校動態，尤其是跟滑板有關相關事項，雖然有許多同學，聲稱有看到喜喜同學在玩滑板，但詳細情形並不清楚；但有一條訊息卻非常珍貴，有一位平常有跟喜喜往來信信同學說：就在歡歡同學發現遺失滑板前一天黃昏，在校門口看到喜喜同學，拿滑板從校內走出來，便問他「你的滑板好炫！怎麼一整天，沒看到你在滑？」喜喜同學說「他是用父親給的錢買的，廠商剛剛才送到學校給他。」為了證實此說法真實性，李老師只好去找校門口警衛，說明來由之後，警衛說「當天傍晚並無廠商送滑板到學校。」必要時可調閱監視器錄影查證。

李老師將信信同學和警衛說詞告訴喜喜同學，並曉以大義，最後喜喜同學承認滑板是在學校撿到的，而且撿到的當天晚上，還騙父親是用父親給的錢買的。至此真相大白，柯老師和李老師決定先要這三位同學，各自寫好自述書後，隨即通知雙方家長到學校處理。希望家長能接受事實，做好親子教育；而學校也會加強道德和法治教育，以及後續輔導工作。

三、當事人相關背景分析

（家族樹、父母教育程度、職業、家長期望、學生課業或行為之優勢、待加油之處）

（一）家庭背景

父親：公務人員、母親：銀行行員。喜喜：化名（個案本人）。獨子。

（二）家長期望

父親：希望喜喜能就讀公立高中，將來跟他一樣成為公務人員，生活較安定。
母親：無意見。

（三）學生課業或行為之優勢、

1. 對父母很貼心，但父母也很寵他（只要金額不大，喜喜提出需求，父母都會同意）。
2. 對數理科較有興趣，成績在班上屬於前十名。
3. 喜歡打籃球、排球、溜直排輪、近來迷上滑板運動。

（四）學生課業或行為之待加油處

喜喜為了維持在父母眼中好印象，有時會美化或隱瞞一些事情。

四、溝通欲達成的目標 (請寫出溝通後想要達成的結果)

→師資生不需自行訂定，初任老師則自行訂定。

情境 7-1：導師和喜喜的父親溝通，期待達成以下目標：

- (一) 家長方面：1. 明白事情真相，做好親子關係。
2. 對老師處理信服，並和老師多聯繫。
- (二) 學生方面：改過向善，不欺騙，建立正確價值觀。

五、溝通的問題關鍵 (請依據上述案例做判斷)

- (一) 事情和事證清楚明確。
- (二) 喜喜同學在父母面前承認說謊。
- (三) 給喜喜同學改過自新機會，讓家長放心。

六、本次擬運用之溝通管道：

1. 家長主動或邀請蒞校 2. 親師座談會 3. 家庭訪問 4. 電話
 5. 聯絡簿 6. 電子郵件等資訊管道 7. 其他：_____

七、溝通的情境與策略

- (一) 時間：以不影響導師教學和考量家長上班情形，儘速邀請蒞校，當面溝通。
- (二) 地點與環境：輔導室的諮商室或小會議室等。
- (三) 參與溝通的其他人員：輔導老師、生教組長。
- (四) 溝通的策略與技巧
1. 事件說明清楚明確、佐證完備。
 2. 真誠、親切 讓家長對老師處理能信服、接受。
 3. 對學校校規和相關法規清楚。

四、親師溝通模擬演練的進行流程

本計畫的溝通演練運用在計畫主持人張民杰 102 學年度上下學期所教授的班級經營課堂上，共 6 班 180 位師資生參與親師溝通模擬演練的實作評量 (註：另有 203 位參與集體口試的實作評量)。親師溝通模擬演練前，師資生已經上完親師溝通的單元，而案例教材、評分規準、參與評分之教授、校長、主任、老師均已安排妥適。而當天親師溝通模擬演練進行的流程如下：

- (一) 溝通案例由老師提供，案例包含溝通對象背景、事件發生經過、當事人

相關背景分析及溝通目標等，本計畫共有 10 則案例。由師資生事先熟悉案例，也可以互相先行模擬演練。

- (二) 與老師約定時間，全組前來模擬電話或面對面溝通。
- (三) 同學須扮演老師與家長進行溝通，而家長則由授課教師或邀請之資深教師扮演。在模擬電話或面對面中對談，時間限制為 8 分鐘。
- (四) 模擬演練一開始，教師會將模擬演練案例題貼在撲克牌上，由學生輪流抽取但不可翻閱，撲克牌共有 12 張，同學須針對撲克牌上的案例情境進行溝通。
- (五) 第一位同學溝通進行 6 分鐘時，第二位同學才能翻開撲克牌，以此類推。
- (六) 親師溝通模擬演練的同時，安排評審委員在旁針對談話內容進行評分及文字建議，並於模擬演練結束後回饋於同學。
- (七) 演練結束後，會請同學填寫「親師口語溝通角色扮演模擬演練後省思與回饋表」，了解師資生對表現的自我評估，以及對本計畫是否有幫助的看法。

以下圖 1 即是親師溝通模擬演練的場景，由教學者扮演家長，師資生扮演教師進行電話溝通或面對面溝通，由邀請的校長、主任和教師擔任評分者，予以評分，並給予書面回饋和口頭回饋。



圖 1 親師溝通模擬演練的場景

五、親師溝通模擬演練的評分規準與工具

本計畫依照親師溝通能力指標的建構與權重值較高的能力指標，參考教師在親師溝通時的表現，研擬出親師口語溝通模擬演練評分規準如表 4，以及親師口語溝通模擬演練評分表，如表 5。經參與模擬演練的中小學校長、主任和教師焦點團體後定案，作為師資生模擬演練時之評分依據，也藉此凝聚委員們的共識，提升評分的信度。

(一) 親師口語溝通模擬演練評分規準

表 4 親師口語溝通模擬演練評分規準

1. 服儀、聲音與環境 (30%)

(如為電話溝通不包括服裝儀容及肢體動作兩項)

- (1) 服裝儀容 (含穿著打扮、肢體接觸合宜性等) (電話溝通免評此項目)
- (2) 肢體動作 (含眼神接觸、臉部表情、手勢、姿勢、姿態) (電話溝通免評此項目)
- (3) 聲音 (含音量、語調起伏、語速、流暢度、清晰度，避免口頭禪)
- (4) 溝通環境的營造 (含溝通的時間長短與適當性、空間的溫度、通風、照明，及噪音等干擾之避免)

2. 溝通態度與技巧 (30%)

- (1) 傾聽技巧：專注行為、開放式引導表達、澄清 (鼓勵、釋義)、情感反應、聆聽他人說話態度、個人魅力與自信、臨場機智反應、對信賴度的提升等。
- (2) 談話技巧：如同理反應技巧、運用正向開始和結束、把改善和建議放在談話中段的三明治技術、把結論講在開頭，再說明過程與事件責任釐清的金字塔技術，或是把人與問題分開、找出雙方利益及背後原因、發想方案選項、找出可供雙方依循的客觀標準的協商技巧等。

3. 溝通內容與目標 (40%)

- (1) 提出有助於問題解決的策略
- (2) 達成預定的親師溝通目標
- (3) 語言內容符應教育原理與教師信念的程度。

(二) 親師口語溝通模擬演練評分表

表 5、親師口語溝通模擬演練評分表

師資生姓名		回饋者姓名	
模擬演練時間		模擬演練地點	

評分項目	參考指標	優良	尚可	改進	未評	得分	回饋意見 (請填寫優點及改進建議)
1. 服儀、聲音與環境	(1) 服裝儀容 (電話免評)					30%	
	(2) 肢體動作 (電話免評)						
	(3) 聲音						
	(4) 溝通環境的營造						
2. 溝通態度與技巧	(1) 傾聽技巧					30%	
	(2) 談話技巧						
3. 溝通內容與目標	(1) 提出有助於問題解決的策略					40%	
	(2) 達成預定的親師溝通目的						
	(3) 語言內容符合教育原理與教師信念的程度						
總分						100%	

(三) 親師口語溝通角色扮演模擬演練後省思與回饋表

師資生親師溝通模擬演練結束後，引導他們寫下本次角色模擬演練，對親師溝通目的達成程度，對自我表現的評估，以及對提升親師溝通技巧的自我評估，如下表 6。

表 6. 親師口語溝通角色扮演模擬演練後省思與回饋表

溝通管道： <input type="checkbox"/> 1. 面對面溝通 <input type="checkbox"/> 2. 電話溝通	
師資生姓名：	回饋者姓名：
省思與回饋時間：年 月 日 時 分到 時 分	
地點：	
<p>· 親師溝通目的達成程度</p> <p>1. 請角色扮演之師資生分享上述模擬演練能否達成與家長溝通的目標？</p> <p><input type="checkbox"/> (1) 完全未達成 <input type="checkbox"/> (2) 很少達成 <input type="checkbox"/> (3) 部分達成 <input type="checkbox"/> (4) 大部分達成 <input type="checkbox"/> (5) 完全達到</p>	
<p>· 角色模擬演練表現的自我評估</p> <p>2. 請角色扮演之師資生分享上述模擬演練，自己在（儀態）與聲音上的表現如何？</p> <p><input type="checkbox"/> (1) 完全未達成 <input type="checkbox"/> (2) 很少達成 <input type="checkbox"/> (3) 部分達成 <input type="checkbox"/> (4) 大部分達成 <input type="checkbox"/> (5) 完全達到</p> <p>3. 請角色扮演之師資生分享上述模擬演練，自己在溝通技巧上的表現如何？</p> <p><input type="checkbox"/> (1) 完全未達成 <input type="checkbox"/> (2) 很少達成 <input type="checkbox"/> (3) 部分達成 <input type="checkbox"/> (4) 大部分達成 <input type="checkbox"/> (5) 完全達到</p> <p>4. 請角色扮演之師資生分享上述模擬演練，自己在溝通內容上的表現如何？ 量化：</p> <p><input type="checkbox"/> (1) 完全未達成 <input type="checkbox"/> (2) 很少達成 <input type="checkbox"/> (3) 部分達成 <input type="checkbox"/> (4) 大部分達成 <input type="checkbox"/> (5) 完全達到</p>	
<p>5. 請師資生分享經過模擬演練演後，自我評估對提升與家長溝通技巧有否幫助？</p> <p><input type="checkbox"/> (1) 完全未達成 <input type="checkbox"/> (2) 很少達成 <input type="checkbox"/> (3) 部分達成 <input type="checkbox"/> (4) 大部分達成 <input type="checkbox"/> (5) 完全達到</p>	
6. 感想或建議：	

六、省思與回饋

本計畫實施結束後，針對參與親師溝通模擬演練的師資生、擔任評分工作的資深中小學校長、主任和教師，以及本計畫的教學者，提出其省思與回饋的意見如下：

(一) 師資生對角色模擬演練的自我評估與回饋建議

彙整師資生對於角色模擬演練表現的自我評估平均分數為 3.6 分 (滿分 5 分)，表示這項模擬演練，對他們來講構成不小的挑戰，大家都不太敢表示自己的表現不錯。如以下師資生的質性意見：

自己與家長溝通會變得很緊張，語調變高，也會忘記做過的準備。太過緊張也會讓自己忘記傾聽家長的反應。(10202 師資生 4 號)

就算有事先打草稿，碰到與家長溝通時要如何有效地表達、傳達才是一大問題。(10202 師資生 50 號)

覺得緊張、可怕，但也覺得很實用。(10202 師資生 70 號)

太緊張無法完全發揮，與家長溝通時需要清楚表達自己的想法。(10202 師資生 143 號)

而對於自我評估對提升與家長溝通技巧的助益給予 4.5 分的評價，可看出同學認為實際與家長交談比上課分享更有實際感，雖然緊張但仍是個特別的經驗。而評審委員的回饋，同學們更是受益良多，不論是親師溝通的策略擬定，還是使用的溝通技巧、抑或是營造與家長面談溝通的環境，都成為師資生未來任教的重要學習經驗。如以下師資生的質性意見：

很有趣，對未來幫助很大，有初步的認識和體驗。(10202 師資生 165 號)

很特別、收穫很多。演練過程中有時老師會給稍難的問題待解決，考驗了以後當老師的臨機應變。(10202 師資生 103 號)

藉由這樣的演練可以知道更多自己沒想到的問題，這樣的期末考可以把學到的理論拿出來用，太棒了。(10202 師資生 63 號)

(二) 參與評分的教師、主任或校長的建議

親師溝通模擬演練後，邀請參與親師溝通模擬演練評分的資深校長、主任和教師，提出以下建議：

1. 演練的歷程和注意事項

- (1) 親師溝通演練時，應該先抽籤決定該組成員演練順序，然後在演練前 2 分鐘才抽題，這樣才不會只在準備自己的題目，而忽略了同學答題的表現。這一點在第二學期的親師溝通模擬演練已經改進。
- (2) 增加同儕回饋的機制、或找出組內最佳表現成員，提供標竿學習。
- (3) 有些學生雖然準備充分，但口語表達不好，較吃虧的問題如何解決：事先在準備時跟學生講，態度及準備也是評分項目。或是較難的溝通案例應酌予加分。
- (4) 親師溝通過程不是講得很多就好，學會聆聽家長意見也很重要，溝通順序在先知彼，再解己，也就是先讓家長講了解家長的想法和需求，老師再說明自己的想法以及需要家長配合的地方。
- (5) 演練前給學生演練情境等實作手冊，目的要增加師資生加強準備，認真的態度很重要。此為本計畫的作法，讓師資生了解和家長溝通前，應該針對溝通事項，家長背景和觀點，先做功課，再打電話或找家長面對面溝通，如此才有助於溝通目標的達成。

2. 演練的溝通類型，可以再做分類並予擴充

未來的親師溝通模擬演練，可以依照下列做一些分類和擴充：

- (1) 溝通類型：除了現有面對面溝通、電話溝通外，可擴及到家庭訪問、書面溝通等。
- (2) 溝通發動者不同：可以依溝通發動者不同來做分類，分別演練，例如家長主動溝通、或老師主動溝通，或由其他人發動的溝通（例如：警察）等。
- (3) 溝通的人數多寡：有一對一、一對多、多對一、多對多（協商、談判、多邊會談等，適用對象並可擴及到學校的組長、主任和校長，而且發展出不同階段的師資應有不同的演練，例如師資生先練習一對一，初任老師需具備一對多、多對多的協商，而行政人員應具備協調、仲裁和談判能力等。
- (4) 溝通的難易度，區分為基礎溝通、進階溝通、衝突或危機溝通。

(5) 續性的溝通：針對同一對象同一事件的後續處理作持續性溝通。

(三) 教學者的省思

本計畫的主持人即教學者，實施本計畫提出來的省思如下：

1. 親師溝通模擬演練確實有助於師資生的親師溝通技巧：由於本計畫要師資生實地模擬演練，師資生可以立即運用課堂所學到的溝通原理原則以及策略技巧，有助於期溝通技巧之增進，每次在模擬過程中，聽到師資生將學到的溝通技巧運用於對話上，心裡就覺得辛苦是值得的。
2. 親師溝通的模擬演練改變了師資生對親師溝通的態度與想法：師資生在模擬演練過程可以發現，如果對案例的內容和情境不熟悉，就無法和教學者扮演的家長做好溝通，達成溝通目的。這個發現可以改變師資生對親師溝通態度和想法，很多師資生認為親師溝通就是學生遇到問題時，老師打電話或邀請家長來溝通，但不知溝通之前，老師是應該有所準備的，除了初步了解家長的背景和觀點外，也要釐清溝通內容、問題或事件的事實和來龍去脈，掌握學生的特性和行為表現，以及溝通目的和需求，才跟家長進行溝通，如此才能達到溝通的效果。
3. 親師溝通模擬演練非常耗時，融入現有教育專業課程不易，可以設計成附加式的非正式課程：每位師資生演練只有 8 分鐘，對於未來師資生成為教師後，和家長的溝通可能動輒半個小時或一小時的溝通全程仍有差距，等於是個「微型的溝通」(micro-communication)，而即使如此，如果 1 班有 60 位師資生而言，加上演練前準備和演練後回饋，已花費 900 分鐘時間，等於是 20 堂課的時間，如此要融入現有教育專業課程實屬不易，應可設計為一個附加式的套裝課程，以非正式課程的方式加以實施。或由教學者於課堂上示範，由師資生自行找合適人選做練習。
4. 親師溝通模擬演練中扮演家長角色者，會改變溝通的難易度：本計畫絕大部分由教學者扮演家長的角色，有幾場則由中小學資深的校長、主任、和教師扮演家長角色。實施後檢討反思時發現，扮演家長者，可以把自己扮演成不同的家長類型：嚴苛、合作、冷漠、放手、無力管教，不同的類型會使溝通目的達成難易度差別很大。如果是作為實作評量的評分，應該將此列入評分的參考因素。

七、結語與建議

本計畫首先建構親師溝通能力指標，以作為提升師資生親師溝通能力的依據；再則，進行親師溝通案例之撰寫，以作為師資生親師溝通模擬演練的教材；第三，研擬親師溝通模擬演練的實施流程和評分規準，以作為實施的依據；最後，並邀請中小學校長、主任和教師作為評分者，對於師資生的表現予以評分、書面和口頭回饋，完成本計畫擬定之計畫目的，並確實有助於師資生親師溝通能力之增進。

本計畫實施過程獲得很多可以改進此課程的建議，可將此套課程發展成為不但是師資生，還包括初任教師、資深教師、組長、主任和校長等，與家長溝通的套裝課程，但因為此實作評量需要花費很多時間，需要師資培育機構的資源和協助，以及師資培育者願意額外付出努力和心血，才能夠推動實施。如果要推廣這套課程，則需要上述因素的配合。

謝誌：

本計畫之完成，應感謝以下參與者：計畫助理潘琦雯、葉雯君，協助建構能力指標，參與模擬演練評分的教授、校長、主任和教師，包含：賴光真、施明發、林偉人、濮世緯、魯先華、王麗雲、王秀玲、黃永和等 8 位教授，韓桂英、黃淑馨、鄭為國、施俞旭、陳採卿、蔣佳良等 6 位校長，杜毓凱、姚永宏、林筱芬、顏婉玲、余雪湊、劉如芬、陳英杰、高淑玲、黃惠萱、陳韻如、鄭怡如、黃義傑、林秀卿、林燕菁、陳怡卉等 15 位教師，以及本校師資培育與就業輔導處地方教育輔導組的行政協助。

低成就學生學習情意診斷 與動機促進策略

陳慧娟講師

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系



前言：從年度代表字窺探臺灣人民的心靈力量

近幾年各亞洲國家在歲末紛紛選出自己的年度代表字，表現當年人民最關心的社會面貌與國家大事。遠東集團和聯合報自 2008 年起開始舉辦臺灣年度代表字大選，票選結果可解讀臺灣的社會變遷和探測臺灣人民的心靈風景。從 2008 到 2013，依序為「亂、盼、淡、讚，憂，假」（維基百科），深刻反映在紛擾失序、價值多元混亂的社會，潛藏在臺灣人心裡的力量與能量。即使面臨嚴酷考驗，多數臺灣人民選擇懷憂向善、繼續擁抱夢想、用行動關心這塊土地，並以「憂」字自我提醒，敦促政府杜絕造假文化，反璞歸真，破釜沉舟進行革新。

壹、教育是立國的根本、動機是人才培育的關鍵

南非前總統，也是諾貝爾和平獎得主曼德拉（Nelson Mandela）曾說過：「教育是改變世界最猛烈的武器。」。揭開被強國統治七百多年的芬蘭小國打造世界第一的秘密，「良師興國」的答案不言而喻。很明顯教育政策不僅是政黨輪替候選人手中力捧的牛肉，世界各先進國家莫不積極持續致力於教育改革以培養人才，促進社會安定、厚實國力。

一、教育效益失衡危機持續惡化，迫切需要教改總體檢

醞釀三十年的十二年國教就在國人引領企盼的期待與不確定的焦慮中上場，「適性揚才」正是這次教改的核心精神。寄望拿掉考試做為升學唯一手段的緊箍咒之後，學校可以放心從過去只為考科成績前百分之二十的孩子做升學服務，轉型為所有孩子創造適合的舞台；將過去聚焦「教學成果」的競爭與訓練，轉移重心關注學生「學習歷程」的診斷與輔導。

良善的理念為教育注入一股新活力，但面對新學習迷宮，人心惶惶，如墜五里雲霧。在政策甫頒佈之初，親子天下雜誌曾於 2012 年 6 月針對全國五都十七縣市，共 2880 位國中老師調查發現，高達 95% 的受訪老師一致同意迎接十二年國教；超過八成的老師參加過相關宣導課程；71% 表示對十二國教的推動沒有信心；僅有一成多受訪老師開始著手改變教學和課程設計（陳雅慧，2012）。筆者走訪不同地區

學校與現場教師座談，不難發現這種尷尬的現象主要原因是對於政策細節不清楚，有些老師表示最大的困惑是：「以前只需著力教好前二分之一的學生，就已含辛茹苦、心力交瘁。現在升學制度不採計在校成績，又要每位孩子都能成功，無異緣木求魚？」。部分教師也語重心長表示：「參與一場不知道目的和價值，又缺乏嚴謹實驗的教育冒險，十分焦慮；更憂心臺灣的青年競爭力，在挺而走險的理想主義中被消耗殆盡」。甚至一些老師痛心疾首，強烈抨擊政府都在說假話、做假事，真正的教材、教法與輔導策略不改，卻處心積慮創造出無效又華而不實的比序，將十二年國教簡化為「入學考試制度的改變」，以及「消滅明星高中」，完全遺忘改革的原始初衷。

事實上，為了讓教育革新儘早上軌道，政府投資相當龐大的經費充實教師專業知能，無論是自願或強迫，全國中小學教師研習時數可說是臺灣教育史上之最。教育處(局)為了安頓家長忐忑的心情，並提供教師教學設計和適性輔導學生的明確依據，特別慎重強調無論會考或特色招生只考「學習力」；不考「學科」，考「素養」。簡言之，新的教育改革特別強化老師深耕教育理念、活化教學，挖掘學生良好的動機、發展學以致用的能力顯得格外重要。

綜觀國際趨勢，提升學習力早已成為各先進國家教育發展的重要目標。九年一貫課程綱要公佈時即明確宣示：「帶好每一個學生」的教育願景(教育部，2000)。近年來政府不遺餘力投入相當多的心力與經費試圖整合各方資源，推廣「雙低」(弱勢與低成就)學生的課業輔導，期盼能有效減低學生因社會階層與文化差異造成的學業低落窘境。經過數年的努力，確實有不少學生受到激勵，然而令人沮喪的是，根據臺師大心測中心整理基測時代國中基本學力鑑定測驗的資料指出：國中學生基測成績的「城鄉差距」與「高低雙峰現象」依舊持續擴大惡化。

今年第一屆國中教育會考成績放榜，高分低就的新聞，連續多日攻佔各大媒體版面，造成集體恐慌。卻鮮少人注意到，會考結果引發了臺灣教育另一個更大的潛伏危機。觀察五科會考成績，超過一半的考生落在基礎級，精熟均不到2成，但值得注意的是，各科「待加強」需要進行補救教學的比率：國文 17.34%、英語 33.73%、數學 33.4%、社會 19.95%、自然 25.25% (自由時報，2014)。眾所皆知，教育會考的主要功能是學生學力檢定，如此看來，臺灣教育效益失衡問題仍然嚴重，許多學生的基礎學習不僅無法在教室裡順利完成，連自信心也遭受打擊。

曾世杰以英國學者哥斯瓦米（Usha Goswami）所提出的「心智國富論」指出，可以讓一個人向上提升的經驗幾乎都在青少年時期結束之前發生，也因此要及早給孩子好的家庭教養、健全的學習經驗（引自許芳菊，2014）。年輕世代的公民素養、企圖心與思考力直接影響國家發展的競爭力，當年輕人有前途、有衝勁，臺灣才有好的未來。為了避免下一場浩劫，教育當局、學校現場或師資培育單位都積極研商對策，再度挹注熱情，致力於在干擾最少的環境中培養每位學生主動學習的態度，並激發潛能。

二、現行學習診斷工具與補救教學措施暗藏潛在風險

目前教育部配合推動十二年國教的美意，排除經濟弱勢條件的限制，擴大國中補救教學對象，並大刀闊斧開發各種評量與診斷工具，讓考試真正成為學習的一部分，幫助老師對症下藥，協助落後學生有效學習。根據實徵調查顯示：透過系統的補救教學，對部分初級的低成就學生確實有改進效果，但整體滿意度仍有努力的空間，實際執行上也面臨許多共同的挑戰。例如行政主管遭遇最大的困難是教師缺乏授課的意願；而在教師方面最普遍的挫折是「看不到補救教學的成效」，其次是「學生缺乏學習動機」。專家們分析攜手計畫課輔成效不彰的原因可能是適性化診斷學習系統仍有其限制，同時也低估影響低成就學生學習因素的複雜性（甄曉蘭、洪儷瑜，2012；陳淑麗，2009），讓第一線教師身心俱疲、衝擊士氣，教室裡也多了「被遺棄」的傷兵。

不可否認，學習過程潛藏著許多負面因子，提升教育品質的方式不能單純依賴教育當局埋頭苦幹的改革，以及老師一廂情願的教學熱忱，就可以完全解決背後隱藏的錯綜複雜問題。根據親子天下雜誌 2012 年 3 月針對全台 4,386 位國中生及 994 位老師進行的「國中生學習力大調查」顯示：過半數學生認為自己學習動機不強烈；近八成老師認為學生學習動機不足；約六成的國中生，放學後不太有興趣主動求知，對閱讀課外書、鑽研興趣或嗜好意興闌珊。令人難過的是，多數國中生的學習被「考試」綁架，如果不考試，自己會主動讀書的學生不到三成，且年級越高越嚴重；更有超過八成的老師同意，多數學生不考試根本不會唸書（簡孝如、方翊涵，2012）。以上資料充分顯示下一代的學習力堪虞，且掌舵的教師比學生本人更不看好。三年的國中教育，不但沒有幫助國中生裝備自己，成為更有自信、更熱愛學習的人；反而製造更多師生互相傷害的機會，學生愈學愈不滿意，老師愈教愈失去熱情。

三、臺灣之光背後的省思：複雜的學習旅程要找到工具用對方法

上述親子天下的調查結果並不是單一的偶發事件，為提升國民教育水準與素質，以因應全球化趨勢，維護國家競爭力。我國於 1992 年申請加入國際教育學習成就調查委員會（The International Association for the Evaluation of Education Achievement, 簡稱 IEA），現已成為 80 多個正式會員國之一。該委員會每四年舉辦一次大型「國際數學與科學成就趨勢調查」(Trends in International Mathematics and Science Study, 簡稱 TIMSS)，主要目的在提供各國四年級與八年級學生在數學和科學之學習成就長期趨勢，並蒐集家庭背景、教師教學，與學習環境等學習相關因素的資料，以了解各國在其教育或課程改革措施的成效。臺灣八年級學生在 1999 年首次參與 TIMSS，便獲得相當優異的成績，數學表現整體排名第三，科學表現更是排名第一。到了 2003 年，臺灣整體表現依然傑出，數學排名第四；科學排名第二。2007 年，科學方面的總成績位居所有參加國之第二名，數學表現居第一名。2011 年，數學和科學表現分別排評世界第三名和第二名。

不僅 TIMSS 成就斐然，臺灣分別於 2006 年、2009 年參加由聯合國經濟合作暨發展組織（Organisation for Economic Co-operation and Development，簡稱 OECD）舉行大規模之 PISA 測驗（國際學生能力評量，the Programme for International Student Assessment，簡稱 PISA），在 68 個會員國與夥伴地區，臺灣學生在 2006 年的數學素養評比排名第一，2009 年名列第五；科學素養 2006 年排名第四，2009 年排名第十二；閱讀素養 2006 年排名第十六，2009 年第二十三。整體成績雖然退步，但數理的表現依然耀眼。

除了優異的名次，我們還需注意什麼？PISA(2006) 的數據提醒我們，相對於其他名列前茅的國家，我們更需要注意數理能力分散的情形。前四名優異表現的國家裡面，芬蘭的成績離散程度最小，香港和韓國次之，而臺灣最大。

教育原本應是翻轉貧窮弱勢的最佳途徑，「成績分布雙峰化」（M 型化）的現象卻是阻礙國力發展的警訊。臺灣八年級學生在 TIMSS 數學與科學測試結果，均有高達 5% 未達「初級」標準，韓國和新加坡僅 2% 及 3%，落後端學生的比例幾乎是能力相當國家的兩倍，而且年級越高、低分群越多。再根據 PISA（2012）的成績，臺灣數學素養排名世界第四，然而高低端學生程度落差是所有參與國家最嚴重，相差將近七個年級。儘管受測學生中，有 37.2% 的臺灣學生數學測驗達高標層次，但卻有高達 12.8% 的學生落在低標水準，這些學習弱勢生比例明顯高於上海（3.8%）、

新加坡（8.3%）、香港（8.5%），和韓國（9.1%），顯示臺灣在「帶好每個學生」的目標上極需更多明智的投資與有效的努力。全球教育革命的壓力，迫使我們必須加速拋棄舊時代的思想包袱，在「拔尖」的同時，「扶中」與「濟弱」更是刻不容緩的教育責任。

另一個危機是 TIMSS 與 PISA 調查都指出，臺灣學生的「正向態度」、「內在動機」、「效用價值」、「能力信念」與「自我效能」的評比分數嚴重低於國際平均值。2011 年促進國際閱讀素養研究（Progress in International Reading Literacy Study，簡稱 PIRLS）臺灣的總成績名列第九，較 2006 年的二十二名大幅進步，給學生、家長及教育人員相當大的鼓舞。但在光彩成績背後，臺灣學生動機不足、興趣低落、信心喪失也獲得國際高度矚目。當學習變成是執行一種沒有樂趣的「勉強」任務時，學習熱忱與效果難以持久。

綜合上述，無論是國內攜手計畫與課輔成效不彰的原因分析，抑或歷屆三個國際大型評比結果的檢討，皆反應了學習態度與動機情意因素長期被忽略，正是臺灣學生打拼未來競爭力的最大威脅。美國芝加哥大學前校長哈金斯（R. M. Hutchins）強調：「教育不是為了訓練專業，而是培養公民素養。」芬蘭首都赫爾辛基學校的教育宗旨也明示：「學習應是幫助學生愉悅並了解生命的喜樂」（陳照雄，2007）。對照之下，現今國內低成就學生的處境常是汗與淚的交織，坐困愁城，了無生趣。原因很清楚，單一的途徑只能讓一種學生成功，如果老師堅持用狹隘的視野、傳統的工具對待不同學習困難的孩子，就會扼殺許多幫助暫時處於困境中的學生自我增能的機會，讓他們早早失去學習興趣，更可怕的是只能在孤立絕望中成長，最後學會離經叛道，與社會疏離，抹去對人生的想像。

四、教育新思維帶來無窮新希望：補救教學不能只有教學補救

「對許多學生而言，學習，等於創傷。」花蓮東華大學諮商與臨床心理學系副教授李維倫，曾經要求大學生寫下自己的學習經驗，結果寫的都是創傷經驗；而台大心理系老師請學生寫創傷經驗，結果也都是學習經驗。親子天下這篇報導或許無法完全代表所有臺灣學生的學習經驗，卻也反應了不少在教室如坐針氈的學生苦處（何琦瑜、賓靜蓀、張瀨文，2012）。

臺師大心測中心宋曜廷主任連續三年的調查研究，發現一個耐人尋味的現象：即全國的基測考生，壓力最大的族群是 PR40-60 的學生。PR30 以下的學生，在英語、

數學、自然等科目，答題正確率只有約 30%，接近隨機猜測的 25% 比例。也就是說，PR30 以下的學生，他們在國中獲得的學科知識，幾乎是空白的。這麼難堪的學習結果，有兩個最可能的原因：一為學習的基礎太薄弱，二為學習動機嚴重不足。而 PR95 以上的學生在學習過程透過成功經驗，培養自信心與壓力管理策略，對於後續的發展充滿樂觀的期待。至於 PR40-60 的學生承受壓力之所以特別明顯，除了他們可能落在公、私立學校之間的安置焦慮外，另一個原因是來自於他們對學業的無助感和無力感（宋曜廷，2012）。調查中也發現中端群學生參與課外補習時間都不比 PR95 以上的學生少，但他們的成績卻只有勉強維持在中間及中下水準。這群學生對學業成功的渴望強烈，需要的可能不是大班級的課後補習，而是更多元細緻的診斷，以及情意的支持，才能有效提昇他們的競爭力。

比起家庭和社區，學校是更具專業規劃的成長園地，學生時代是打造健康人格的最佳時機。優秀的老師懂得拋棄短線操作的方式和邊際效應的危險思想，不直接教導標準答案、不用反人性的手段逼高分數；取而代之的是長期關注學生心靈的同步提升，從生活點滴理解學習的困難，協助學生珍視學習的益處，不斷從經驗中獲取人生的軟實力，最終成為有自信心的公民。

因此扭轉學習效果低劣與學習動機不足的問題，或許可從賦能（empowerment）的角度再思考。筆者認為現行的補救教學在學者和教師群策群力的改革下，已開發很多認知的診斷工具與分科補救教學教材，但優質的補救教學不應只侷限於教學補救。當務之急，是在既有基礎下，納入學習情意的診斷，並且將動機調整策略配合社區文化與學生特質融入補救教學的教材教法中，才能在充滿笑聲的教室裡，引導低成就學生重新體驗求知的樂趣，認真看待學習的意義，勇於承擔責任、儲備正向能量，開啟迎向未來的大門。

貳、低成就學生的動機診斷與分析

筆者於 2013 年以問卷調查、焦點座談及深度訪談方式，蒐集了 628 位中學生與 23 位中學教師的資料，以瞭解中學低成就學生共通的動機面貌，茲將其扼要說明如下：

一、不安全的人際依附關係：我不夠好，也不值得愛。

動機是啟動學習與思考的重要引擎，然而決定動機的因素非常複雜。德國弗萊堡大學鮑爾博士強調人是社會性動物，動機需要與人互動，才能被適當激發。馬德堡大學神經生物學家布朗直言：「缺乏愛，大腦獎勵系統就會受損。」成長過程的情緒疤痕將導致日後學習與行為上的缺陷，要矯正這種缺陷，會是個困難的過程，而且有時候無法完全修復（賓靜蓀，2009）。很清楚地，愛若不滿足，必定阻礙成長，如果一個孩子長久在家庭被虐待、忽視；在學校又遭受冷落、安全感被剝奪，對學習和情緒很重要的突觸連結神經元就無法按照正常理想方式運作。孤獨和恐慌會削減大腦活動的能量，緊張和壓力也會抑制創意和問題解決的能力，由此可知人際關係對成就動機有關鍵的影響力。漠視與欺凌不僅是動機殺手，也是刺激攻擊行為的起點。

值得注意的是當學生成長到中學階段，親合動機需求特別敏感。強烈被認同的需求有時會給孩子的成就動機重重一擊：「如果我成功了，有人會受傷或討厭我；我不能失去任何人，如果我展現真實的自我，大家不會喜歡我。」因此對於中學生而言，親和動機猶如一把雙刃劍，在勤奮進取的同儕團體中，它可以如虎添翼，強化成就動機，提升學業表現；反之，在不良學習同儕中，親和動機可能促使有嚴重疏離恐懼焦慮的學生，容易屈服於同儕壓力，而放棄自己的抱負，刻意降低努力程度，以贏得條件式友誼。這樣的努力，經常招致反效果，淪為團體中不受歡迎的學生，學業成就也不被肯定，往往兩敗俱傷又導致其自我價值感低落，於是在獲得同儕認可的需求下，陷入惡性循環的動機漩渦。

二、低劣的學習興趣：學什麼還不都一樣，上課無聊又沒意義。

情感反應是人類學習與認知中不可或缺的部分。過去不少研究指出，情緒能誘發與維持個體對學習材料的興趣、影響注意歷程、促進或抑制學生自我調整學習策略的使用，進而影響學習表現（林晏瑛、程炳林，2012；Krapp, 2005；Meinhardt & Pekrun, 2003；Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002）。除非學習者對學習材料富有深厚的感情，或對主題產生豐富的情緒，才較有可能以有意義、組織化的策略去學習。

當學生對特定主題有興趣時，他們會對該學習內容投入較多的注意力，也會有更精緻的認知涉入和學習參與（Hidi & Renninger, 2006）。例如，他們比較可能將先前的知識、相關的想法、視覺影像與現在的學習產生連結，並思考可能的應用

(Andre & Windschitl, 2003)。因此有較高興趣的學習者自然會有較優異的學業表現，也較可能長期保留習得的知識和技能。

令人遺憾的是，低成就學生的學習興趣無論從訪談或問卷調查資料皆可一致發現，他們對學業活動都長期表現出意興闌珊或習得無助的情意反應，不僅他們自陳如此，學校老師也有相同沮喪的觀察。由於情感與學習、認知有密切的關聯，學生在學習如何完成這項工作的同時，也會認識到自己是否喜愛這個學科。當學習者對學習任務充滿熱情時，樂在其中的情緒會提高處理效率。成功的經驗自然會帶來興奮、滿足和驕傲的情緒；相反的，當學習者排斥學習活動，會感到痛苦與緊張，若得不到適當的協助就容易失敗，並可能因此對學習新事物產生反感 (Linnenbrink & Pintrich, 2004)。

三、不正確的歸因風格：「委諸天意」比「人定勝天」更能保護自尊

歸因是指學習者在社會化歷程，按照他們對自己或世界既有的信念去解讀新事件，並對事件發展出看似合理的解釋。Weiner (2004) 特別強調控制智力與先前能力後，歸因風格常被認為是可以有效預測學業成就的重要指標。

一般而言，學生對學業表現成功與失敗的解釋大致分為能力、努力、作業難度與運氣等四種因素。此外研究發現學習者傾向將成功歸因於內在原因（如能力優異或努力用功），而將失敗解釋為外在原因（如運氣不佳或受他人行為干擾）(Marsh, 1990; Whitley & Frieze, 1985)。由此可知，歸因結果會影響學習者對成敗的情感反應、努力與堅持的程度和後續的學習策略。學習者成功時感到開心是理所當然的，此正向的情緒可能激勵他們在接受下一個挑戰時更具信心；若學習者認為自己要對失敗負責，可能會因此產生罪惡感與羞愧感，也有利於刺激他們開始虛心檢討自己的不足。但若學習者經常將失敗歸咎外在與無法控制的因素，則容易引發生氣、抱怨與無助感，而這樣的情緒不太可能導致後續產生更有效能的學習行為。

研究也發現歸因風格會隨著年齡增長而有變化，學齡前兒童對於成敗的可能原因還很模糊，小學低年級學生約略瞭解努力和能力是不同的特質，但很樂觀認為只要認真努力都可以成功。當他們成長到青少年時，就會明顯體驗到有時候不論你多努力，能力不夠就註定永遠無法成功 (Eccles, 1998)。如果失敗是常態，青少年的學習動機與自信心將受到嚴重的打擊。令人好奇的是同樣面臨學業挫折，為何一位學生將失敗解釋為自己努力不夠、學習策略不當所導致的一時失誤，因此有機會越

挫越勇；然而其他學生則認為這是基因遺傳、先天能力缺失或老師教法等無法預測與控制的問題，如此後者將輕易放棄學業，成為自卑或憤怒的輸家。Eccles (1998) 與 Weiner (2004) 指出有幾項因素會影響歸因的發展，除了學習者過去的成敗經驗與自尊程度外，來自他人的訊息傳遞扮演十分重要的角色。低成就學生若長期經歷學業失敗的經驗，特別容易接收學習情境中能力低落的訊息，易伴隨著負向的情緒體驗。如果老師能注意學生如何解釋與運用有關學業表現的回饋，將可適時協助學生形成建設性的歸因，不僅可促進其學習表現，更重要的是可增加他們對學習的掌控感。

四、缺乏韌性的自我效能：過去的經驗、現在的困惑、未來的障礙

相信很多老師關心低成就學生在面臨學業評價受到威脅情境下，是如何看待自己？根據調查與訪談，本研究發現他們普遍有一段過去累積的失敗經驗歷史和負面的自我知覺，且易低估了自己成功的可能性。最後他們容易發展出一種保護自尊的防衛策略，例如：「過去這種方面的問題我一向不拿手，為了避開質疑，做不好就乾脆別做。」。心理學上用「自我效能」(self-efficacy) 概念來解釋此現象。一般而言，自我效能是指個體對自己在特定情境執行某一任務前，對於是否能獲致成功所具有的信念 (Bandura, 1997)。由學習層面來看，學業自我效能係指學習者認為自己是否能理解學習內容及完成學業活動的一種信念，通常會影響個人所設立的目標水準、策略選擇，以及面對困難時的堅持程度，最終也將影響學習結果 (Bandura, 2000; Pintrich & Schunk, 1996; Schunk & Pajares, 2004)。國內的研究發現：學科自我效能與學業成績呈現顯著正相關 (許德發, 1999; 黃惠卿, 2004; 羅珮華, 2003)，由此可知，對學習任務有信心成功的學習者，會誘發他們嘗試發展新技巧去克服困難。

令人難過的是，從量化分析與質性訪談中發現低成就學生對自己辦得到、辦不到的任務，雖然越來越符合實際狀況，但也變的越來越沒信心。由於失敗給他們能力欠佳的壞印象與失落的心情，低成就學習者面對他們無法逃避，但又預期或擔憂表現會很糟的任務時，通常會採用消極策略來合理化自己的表現，例如刻意減少努力、拖延閒混、欺騙懶散、挑選難度很高的作業等策略，來「減少」其成功機會。對特別渴求成就感卻又從事阻礙成功的行為，乍看之下互相衝突矛盾，令人匪夷所思。但如果他們認為無論自己做什麼努力，最後結果都失敗，倒不如做些「特別的事」增加成功的困難度，萬一失敗，雖敗猶榮，對自我價值感的威脅也不會太嚴重。

常言道：「人生不如意之事，十之八九。」學習情境亦是如此。問題不在於是否

失敗，而是如何面對失敗？已發展出高度自我效能的學生，通常也培養出對失敗的務實態度，偶爾的挫折不太會影響他們樂觀的特質，甚至虛心向危機拜師學藝，獲取有用的資訊，增加對成功的預期價值。換言之，他們已發展出有韌性的自我效能(resilient self-efficacy)，學會以平常心看待各種考驗(Bandura,1989; Dweck,2000)。如此看來，教師如何利用低成就學生暫時的困境，採取有效的因應策略以發展出韌性的自我效能，才是幫助他們突破困境，逆轉勝的關鍵。

五、鬆垮的自我調整能力：罪惡感和羞恥心容易導致自暴自棄

所謂自我調整學習(self-regulated learning)是賦予學習者能力與責任，以協助個人解決問題或提高學習表現，因此，自我調整學習是一個具有目的性和策略性的歷程(Schunk, 2001)。Zimmerman(2002)指出學生具有自我調整學習的能力是相當重要，因為教育主要功能是利用一連串的困難與挑戰，培養學生意志力並發展自我決定、自我指導、自我監控、自我評估與情緒規範的技巧。

過去研究所定義的自我調整學習策略相當多樣化，至少包括動機調整策略、訊息處理策略、後設認知策略及行動控制策略，顯示一位好的自我調整學習者應會運用多方面的調整策略，幫助自己完成學習任務(Pintrich,2000; Dunn, Lo, Mulvenon & Sutcliffe,2012; 程炳林, 2002; 林慧珊, 2011)。

Shores, Shannon 與 Smith(2010)曾以761位小學生為對象，指出性別、種族與家庭社經地位皆能透過自我調整學習有效預期學生的學習表現。筆者比較高、中、低學習成就學生的自我調整策略，結果發現低成就學生普遍缺乏內在目標、自信心低落、有強烈的考試焦慮、不瞭解讀書價值；在情感控制、時間管理、努力堅持策略、組織記憶策略，以及尋求協助等能力明顯低於中、高成就組學生。

Biemiller,Shany,Inglis & Meichenbaum(1993)曾以錄影觀察及訪談方式探討預備度與智力水平相似的學生在數學解題行為的異同，結果發現：處於學習劣勢的學生可能因為缺乏技巧，解題過程沒有多餘的認知資源發展自我調整的語言(例如，這題我需要先把面積求出來，才能換算成鋪設地磚的費用；小心這題有無關線索，我們先把它劃掉...)。或是在小組合作時，多半扮演服從者的角色，缺乏自信不敢提供建議。反之，高成就學生無論是自發性或被教師邀請，學習過程使用較多的自我調整語言和情緒規範策略進而導致更多學習成功的經驗。

理論上，隨著神經系統的成熟，學習者更能發展出複雜的自我調整策略，但事實未必如此。主要的原因是自我調整能力是一漸進的學習過程，一開始老師要提供明確的認知示範鷹架，利用放聲思考讓學生清楚熟悉步驟，引導他們一步一腳印練習，然後逐漸將行為表現及學習的責任轉移到學生身上。過程中老師和學生發展出共同規範的學習同盟，不斷討論改進，才有機會成為有效能的學習者。

由此看來，自我調整的學習歷程除了需要老師密切的認知教導與情緒支持做後盾之外，學習者強大的意志力與自信心更重要，如此才能確保達成。不幸的是，從筆者蒐集的資料顯示：低成就學生知覺的師生互動與同儕關係是明顯傾向緊張、疏離，甚至是衝突且有敵意的。他們在學校的生活不僅煎熬、枯悶，也花費很多精力逃避責罵與歧視。心理學的研究指出，意志力是有限的資源，無論是要控制脾氣，還是要拒絕向失敗妥協，意志力都來自同一種力量。意志力會漸漸耗盡，因此努力發揮自制力的結果，很可能導致其他方面喪失自制力。換言之，疲倦會削弱意志力，使人更容易屈服於誘惑與衝動的支配。一整天呆坐教室勉強應付課業，又得小心翼翼避免出錯的低成就學生，放學後狂吃垃圾零食、放縱自己在網路尋找慰藉、甚至依從幫派的可能性大增。誠如心理學家發現，正在努力節食的成人，瘋狂購物或外遇的機率提高的道理是一樣的。所幸自我調整的意志力與情緒管理能力就像肌肉一樣可以好好鍛鍊，教師若能掌握意志力的本質，用心規劃學習教材與鼓勵方式，相信面對成敗不確定性的風險，學習者可在老師的引導與陪伴下精益求精，甚至教師可以將自己當成榜樣，讓學生可以輕鬆「感染」自制力，改變自己的人生。

參、想方設法：如何設計不一樣的課堂風景？

人才培育是各階段學校教育的核心目標，當學歷貶值論不斷在大街小巷低吟的時代，隱藏在學習過程重要的關鍵元素：啟動與實踐熱情的能力重新被喚醒。事實上這個能力就是所謂的「動機」。很清楚地，動機在學習過程扮演舉足輕重的地位，因為動機會帶來更多的努力與精力，引導學習者的行為朝向特定目標，也有助於學習者提高主動採取行動並堅持不懈的可能性，進行提升學習表現。好消息是，動機不是學習者帶來學校的必要東西，它也可以從學習環境引起。身為教師，我們可以做任何有意義的事去激勵學生，以增進他們長期的成功。

一、積極經營「在關係中成長」的學習環境

大陸有句順口溜「有關係，沒關係；沒關係，有關係。」和諧信任的師生關係是知識傳承與人格陶冶的重要利器。俗諺亦云：「人們不會在乎你懂得多少，直到他們知道你有多在乎。」許多老師容易低估自己在滋潤或傷害學生心靈上所扮演的角色。遺憾的是，太多年輕學子在離開教育列車前，來不及從老師身上挖寶，或已耗損掉許多心靈能量。如果一位老師與學生擁有互相尊重、同理體貼的師生關係，在真心關懷的文化中，學生覺得被瞭解與接納後，他們比較容易接受老師的影響與教導，甚至會因為老師的鼓舞，開發潛藏已久的能量。而老師清楚看見學生日益茁壯，也會持續激發教學設計的熱情。

此外，學者主張有效利用中學生親和動機的需求，增加學生在課堂上的歸屬感與關聯感，加強學生對於學習任務的認同，例如：以分組活動建立與他人的正向關連來增加課程的趣味性、提供彼此合作學習的機會，都可增進學生的聯繫感，進而強化其學習興趣。Barab & Duffy (2000) 指出，人們在情境脈絡中，透過參與社群活動，不僅獲得知識與技能，也滿足人際依附的需求。Lave & Wenger (1991) 呼籲生手或低成就學生可從社群的周邊參與 (peripheral participation) 歷程開始展開「微學習」，當逐漸認同自己能力時，學習情意自然提升。

◎ 想方設法活動一：

《參考資料：Classroom Motivation from A to Z》

評估您現在的狀況

1. 想想教室「典型的一天」，您是花較多的時間讚美和鼓勵學生？或者是批評和責備學生？
2. 回想最近一個您自覺的課室負向經驗，請描述該事件以及令您感到負向情緒的原因。
3. 您是否做過某些可以傳遞給學生更多正向訊息的事情？這會怎樣影響您未來的行動？

嘗試一些新技巧

請您想想班上的低成就學生，為他／她製作一套個人化的計畫來支持、鼓勵、讚美他／她，並且在未來的兩週，投資時間在這個學生的生活中。

學生姓名：_____

我如何表現對他／她的生活感興趣？

他／她的哪些作為是我可以讚美的？

我可以給他／她哪些富鼓勵性質的有意義回饋？

我可以在每天的什麼時候，花2分鐘給這個學生真誠的回饋？

兩週後，回想這位學生對您採取的方式有哪些反應？

回顧（實施計畫的兩個星期後）

_____（學生姓名）對我的作法有什麼反應？

過去兩週中，我是否發現這位學生任何行為或態度上的改變？

他／她是否從我的正向作法中獲得助益？我接下來會怎麼做？

二、建構良好的情境興趣，培養個人興趣

大腦科學的研究提醒我們：「人們不會注意無聊的東西。」。當學習者進行思考、學習或提取訊息時，他們所有思考與記憶可能產生情緒反應，這種情形稱為「熱認知」(hot cognition)。資訊受情緒影響後，學習者更有可能專注其中，因感興趣而持續投入研習 (Zeelenberg, Wagenmakers, & Rotteveel, 2006)。長期下來，相較於無情感介入或無聊的材料，學習者更容易回想參雜情感的訊息 (Bower & Forgas, 2001; LaBar & Phelps, 1998; Siegel, 1999)。特別是背景知識淺薄的學生，如果學習內容趣味盎然，或引發好奇心更能從學習中獲益良多 (Alexander, Kulikowich, & Schulze, 1994; Garner et al., 1991)。可惜學生對課程內容的態度通常是興趣缺缺，尤其在中學以後 (Gentry et al., 2002; Larson, 2000)。

Krapp(2007) 與 Pekrun(2005) 認為學習興趣與動機、努力投入程度有著密切的關係，可惜的是，以往研究都將興趣視為一種穩定的人格特質，卻忽略了引發學習興

趣的情境面向，以及個人興趣的發展過程。Krapp(2003) 指出，學習者對學習活動感到興趣而學習的時候，一般有兩種情況：其一為學習者本身對學習任務是一種自發的興趣傾向；另一為情境提供了學習者產生興趣的契機（黃豐茜，2010）。在 Hidi 與 Renninger(2006) 提出的學習興趣模式中，認為個人興趣具有相對持久的穩定性，是引發動機的最好利器。然而，個人興趣具有差異性，以目前臺灣中小學的師生比例來看，教育工作者為了提升或迎合個人興趣而採用的教學策略或資源，通常是不具經濟效益的。既然個人興趣在教育上的利用具有侷限性的限制，我們宜更加重視情境興趣在教育中的潛在利益，特別是當學習主體對於即將學習的材料感到枯燥乏味時，情境興趣所激發的動機效果更顯得重要。

◎ 想方設法活動二：

親身體驗：休息十分鐘

接下來十分鐘，請您扮演一個無所事事的學生：待在座位，課本放旁邊，什麼事都不准做。十分鐘後，看看會發生什麼事？

感受您的感受

在這十分鐘休息時間您有什麼反應呢？是否有點坐立不安，開始抓個癢、啃起指甲、眼神隨處觀看、趴在桌上或扭動僵直的身體？您是否嘗試和周遭人事物互動：也許偷偷擠眉弄眼、打開包包隨意找尋物品，或和教室中其他人講話？您有沒有違背之前的指令，想離開座位呢？

希望這簡單的活動讓老師瞭解一件事：「有事情做時感覺比無所事事還要好。」您是否可透過這項只有十分鐘的體驗擺脫長期對低成就學生的誤解～不受教、懶惰、搗蛋、害群之馬、缺乏企圖心等。更理想的是老師能靜下心來感受身為跟不上正常上課節奏的低成就學生，一天至少四百分鐘無所事事、動則得咎或長期被冷落的滋味是什麼？竟而發展出同理心，尋求有效的解決策略。

活化課程與精進教學是十二年國教的具體改革措施，教師可在政府資源的支持下，成立社群合力將教材與教法重新轉化及改變，讓「上課好無聊！」的抱怨從此銷聲匿跡，也許此時正是我們邁向實用、有趣、深度學習的新契機。

至於教師可以使用什麼策略來激起學生對教室主題的興趣呢？

◎ 想方設法活動三：

評估您現在的狀況

回想一下在過去的經驗中，下列敘述是「是」或「否」？

是	否	情境敘述
		我至少教過一個低動機的學生
		在上課時，我可以設計情境引發學生的學習興趣
		在上課時，我可以變化教材提升學生的學習興趣
		在我的課上，就是有難引起動機的學生

1. 在您回答這些問題時，想到什麼？
2. 回想那些您總認為缺乏興趣的學生，您是否想過他們缺乏興趣的原因？
3. 回想那些興趣不強的學生，請寫下他們的名字，您是否試過提升他們學習興趣的方法？如果有，請在他們名字的旁邊寫下您曾試過的方法與效果。

學生姓名	我已試過的方法	效果評估

4. 在您回想教導這個學生的過程中，有沒有什麼靈感是您現在可以用來提升他學習潛能的方法？或者說，如果過去您教導這樣的學生，有沒有哪些您從經驗中獲得的心得，可以用來幫助其他類似的學生？

想方設法活動四：

評估您現在的狀態

試著讓您的學生根據多元智慧選擇課堂作業或報告，或許您還沒想到針對每個人量身訂做的作業，但至少提供他們選擇的機會。

作業：

多元智慧	可能的作業和活動
語言／口語	
邏輯／數學	
視覺／空間	
身體／動覺	
音樂／旋律	
自然	
人際	
內省	

當學生完成作業之後，回想您之前遇到的挑戰，並觀察他們嘗試新技巧完成作業的反應與成就。

另外值得注意的是，Brrgin(1999)的課室觀察研究發現，給予學習者任務的時候，如果可以讓學習者有較多的自主性和選擇機會，可以提高學習者正向的學習情緒和興趣。Schraw 等人 (2001) 的實徵研究也顯示，個體的自主需求對於學習興趣具有補償作用。換言之，在不違背教育目的下，讓學生感受較少的操控，並適當提供做決定的機會，學習興趣低劣的學生會顯著提高對學習主題的興趣。

◎ 想方設法活動五：

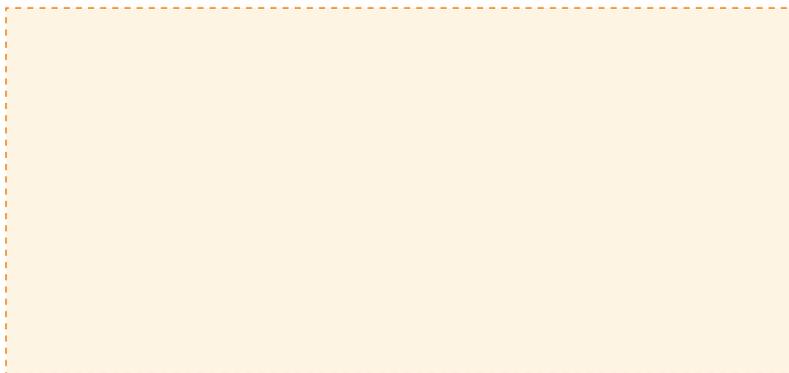
《參考資料：Classroom Motivation from A to Z》

評估您現在的狀況

1. 如何規劃將學習與領導責任放到學生的手中並付諸實行，例如在您的課室管理中（學習環境佈置、評量時程、作業呈現方式、學習步調），是否徵詢過學生的意見？
2. 如果有，他們有什麼反應？
3. 如果沒有，是什麼妨礙您詢問他們？

嘗試一些新技巧

1. 若您想將理想教室具象化，您會怎麼想像學生們有自己的決定權，選擇作業、領導或決定某部份的學習進度？若您願意與學生分享部份的決定權，請具體並實際在下方寫下／畫出您的願景。



2. 將部分領導權與決定機會釋放給學生之後，請記得檢視：那部份有用？那個部份沒有用？您未來要如何做調整？

三、鼓勵具建設性的目標導向，讓低成就學生真實體驗學習樂趣

學生在學校的學習適應與表現和內在動機息息相關。內在動機的強弱，又受目標導向的影響。目標導向 (goal orientation) 是一組學習的信念，一種對成就的價值觀，可引導學生設定近程目標，採取有效的的認知策略，進而影響學習表現、情感反應和後續的行為。

Turner、Thorpe 與 Mayer(1998) 發現精熟目標導向 (mastery goal orientation) 對正向學業情緒和適應性的學習行為有正相關，能夠誘導並維持較佳的成就動機；而表現目標導向 (performance goal orientation) 則容易引發失敗後的負向情感，進而對學習動機產生不利的影響。另外，Harackiewicz、Barron、Carter、Lehto 和 Elliot (1997) 發現精熟目標導向的學生對課堂上的學習會比表現目標的學生產生較多的興趣。Dweck(1992) 的研究也呼籲，表現目標導向長久下來會削弱內在動機。在國內研究方面，程炳林 (1992) 以國小、國中、高中和大學四組樣本為研究對象，發現精熟目標導向與學習動機的相關顯著比表現目標高。精熟導向的學習者因視學習為一種挑戰，樂於參與並堅持下去，重視心智技能的獲得與改善；相對而言，表現導向的學習者會因太在乎外在結果與他人的評價而輕易放棄或逃避學習的挑戰，以避免傷害自尊，並且一味追求好成績做為獲得別人讚賞的手段。

Stipek (1996) 研究指出，隨著年齡增長表現目標會越來越普遍。特別是青春期的孩子有「想像的觀眾」效應，他們可能會過度關注獲得好成績來維持自我價值。教師要特別留意的是，學生抱持的目標導向會受到課室目標結構的潛移默化，因為教師於課室中所傳達的訊息，會形成特殊的目標結構，經由學生主觀的認知與詮釋，進而影響學生所採取的目標導向及其學習行為 (Ames,1992)。因此教師宜盡量提供與生活高度關連的教材，同時展現對教材的興趣、明確示範知識本身的重要性，讓低成就學生瞭解精熟某些主題知識對個人生涯目標的益處。除此之外，盡可能鼓勵學生將同儕視為創意與相互扶持的來源，而非與自身能力做比較的唯一標準。設法讓每位低成就學生領略學習的美好，並帶領他們思考知識的價值，皆有助於建立精熟目標導向，真正享受學習的樂趣。

◎ 想方設法活動六：

評估您現在的狀況

在您的教室裡，是否可以輕易找到典型的「精熟導向」與「表現導向」的學生？請寫下他們的名字，您觀察他們有哪些不同的學習行為與學習表現？

學生姓名	學習行為	學習表現

1. 您比較支持學生採取哪種學習導向？為什麼？
2. 您是否發現有些學生擁有多重目標？並採取策略去兼顧它們。有些學生會受一些因素影響而修正目標，這些因素通常有哪些？
3. 請您想想教師如何營造精熟目標導向的學習環境鼓勵學生不怕犯錯，願意從事有挑戰但可行性高的學習任務，從而增加學生的能力感與內在動機？

嘗試一些新技巧

規劃你即將進行的一課。

課程的主題：	
目標 (為什麼學生需要學這堂課?) (要如何傳達給學生這門課的價值?)	
成果 (如果學得好，會是什麼樣子?)	
過程 (您會怎樣教這堂課?) (當學習結果不滿意時，您會如何鼓勵學生?) (您如何示範精熟目標?)	
資源 (你需要哪些資源?) (您如何獲得資源?)	

1. 對成功的觀點：找一些轉敗為勝的小故事，不要讓學生輕易放棄那些他們做得到的事；您會怎樣用例子激勵學生呢？
2. 您在生活中如何示範精熟目標的學習導向？學生有哪些實質的受益呢？

四、發展有益的能力信念，提升自我效能、燃燒學習熱情

能力信念指的是個體對能力本質的看法。依據「智力內隱理論」(implicit theories of intelligence)，個體對能力本質的看法可區分為「能力本質觀」(entity view of ability)與「能力增長觀」(incremental view of ability)兩種類型。持「能力本質觀」者傾向認為能力是內建的、固定的特質，不論自己如何學習與努力都不能改變其原有的能力本質。相對的，持「能力增長觀」者則傾向認為能力是彈性、可改變的，因此透過練習與努力可以增長自己的能力(Dweck, 2000; Dweck 與 Leggett, 1988)。這兩種類型的的能力信念會產生不同的認知、情緒與行為組型。持「能力本質觀」者會較傾向追求表現目標(performance goals)，在學習過程會比較關心並不擇手段獲得有關能力的正向評價。所以此類學習者在成功後可能產生一些正向的反應，例如自豪、放鬆等情緒，或是願意尋求挑戰等正向的學習行為。相反的，若結果是失敗，意味著自己先天缺乏能力，則可能會產生一些負向的反應，例如無助感、負向的情緒，或是逃避挑戰、堅持力不足、習慣使用自我設障策略等負向的學習行為(Dweck, 2000; El-Alayli & Baumgardner, 2003; Pintrich, 2000; Turner, Thorope, & Mayer, 1998)。

相形之下，「能力增長觀」的學習者則較喜歡追求精熟目標(mastery goals)，學習過程比較關心如何精進知識和技巧，所以持這種觀點者傾向於珍惜每個學習機會，俾利提升自己的能力。正因為如此，這類學習者在遭遇失敗後的認知、情緒與行為組型會比持「能力本質觀」者更為正向。換句話說，如果學習者相信能力可以改善或增加，即使遭遇失敗，較不會將焦點放在對能力的負向回饋與不利的情緒中，而會將其視為是一種挑戰與改善的機會，因此反而能產生一些正向的反應，例如樂觀看待失敗、將焦慮轉換成有利的成長資源、越挫越勇，或是增加努力等適應性行為(Dweck, 2000)。

瞭解能力信念的類型，對於低成就的學生，具有教育上的重要涵意。不少實徵研究早已發現處於學習劣勢的孩子與「能力本質觀」有高度正相關，然而教學現場中卻遲遲無法有效解決這個問題。不可否認這與傳統教室重視公平的文化息息相關。為了公平，老師必須一視同仁；為了考試標準化，只能用單一版本的紙筆測驗評量不同先備知識與不同文化背景的孩子。這種固執，牢牢框住老師的教學決策與評量手段。在恪守「公平」的美名下，多少學生的學習權益被犧牲？學習困難被忽略或誤判？

值得注意的是，十二年國教的「免試」，不代表國中三年的學習歷程沒有考試。其實好的測驗工具就像理解的溫度計，除了檢測學習成效，也可診斷出學習落後的原因，讓老師提供更符合孩子程度的補救教學。升學進路擴充，考試壓力鬆綁後，老師大可放心透過量身訂做的形成性評量讓低成就學生時時感受漸次達成目標的喜悅，如此可打破長期的失敗經驗所產生能力不佳的刻板印象。有機會親身體驗能力是可以透過努力改變的事實，正是扭轉低成就學生動機品質的最佳途徑。

◎ 想方設法活動七：

評估您現在的狀態

1. 您是否曾對某個學生驟下結論？那是怎樣的狀況？
2. 如果對方發現您的偏見，他（們）如何回應您？
3. 您後來有發現自己的判斷錯誤嗎？如果有，您的感受如何？

嘗試一些新技巧

舉辦「我不能」的葬禮：教師引導學生列出自己的「我不能」清單，例如，我無法學好二元一次方程式、我不會寫抒情文、我無法背熟英文單字、我學不來仰式游泳……。老師事先請學生製作象徵性的不一樣「掩埋場」，可以是一個精巧餅乾盒、美化的塑膠瓶、用紙折成的夢幻船等。接著老師可朗讀幽默創意或感性的悼詞，如…願「我不能」就此「一去不復返」，絕對不要「See you later！」…然後用餅乾、糖果、飲料、歌舞表演一起歡慶「我不能」的逝去。

◎ 想方設法活動八：

《參考資料：Classroom Motivation from A to Z》

評估您現在的狀態

1. 回想您心目中「學習動機最糟的」學生，也就是您想到他時感覺很負向情緒的學生，在下表中寫出他的名字，再列出該生至少三件任何的正向特質，試著回饋給他，最後花 5 分鐘寫下對該生可能有效的教學或學習策略。

學生的名字：

3 個正向的特質

可能有效的教學想法或策略

1.

2.

3.

嘗試一些新技巧

1. 您多常與這些學生討論「如何面對學習困難」的問題？
2. 除了傳統紙筆測驗，你是否曾讓學生們以其他方式表現他們學到的知識？
3. 如果沒有，是什麼妨礙您這樣做？

五、傳達樂觀且可控制的成敗歸因，培養學習力

由於歸因是自我建構的，不一定能真實反映事件原貌，例如學生習慣將成績低落歸咎於試題太難、運氣不好、老師不會教，或本身能力不好，但大部分的原因其實是學生不夠用功或學習技巧不佳導致。普遍而言，學習者傾向表現好時歸功於自己，表現差時則歸咎外在事物，如此才能維持自我價值感（Clifford, 1990；Paris & Byrnes, 1989）。

青少年與孩童非常敏感於教師對學生的差別待遇，並據此來推測自己與他人的能力（R. Butler, 1994；Good & Nichols, 2001；R. S. Weinstein, 1993）。假使教師反覆傳遞能力低落的訊息給學生，他們可能會開始以懷疑的眼光看待自己，從 Rosenthal 和 Jacobson（1968）早期經典的研究，我們可看到自我實現預言（self-fulfilling prophecy）的例證。身為教師，當我們對學生表現有合理的對待與建設性的期待，並將學生成敗歸因於師生雙方都能掌控的因素時，會有更多的可能促使學生積極學習，激勵學生勇於追求卓越；而非消極避免失敗。

需留意的是，教師對學生成敗的歸因解釋可能會以較為隱晦的方式（如眼神、情緒、肢體或語言回饋）傳遞（Reyna & Weiner, 2001；Weiner, 2000）。例如當老師發現低成就學生的作業或測驗成績經常不及格時，可能會合理地下結論：「他上課常無精打采，對唸書根本無能為力！」、「他是低收入戶，父母都不在乎教育，學業成績差是可預期的」、「看他外表一副蠢樣，別為難他了！」因此在與低成就學生的互動中，容易表露出憐憫與同情的情緒，甚至告訴他這樣已經很棒了，如此可能間接暗示學生自己的能力低劣且無法改變，而忽略老師其實可以協助學生檢視歸因風格，激發潛力。相反地，如果老師認為學生極具學習能力：「他絕對擁有在課堂上表現優異的天賦，只是我還需要努力找到更好的教學方式。」、「太好了，我們的努力真的產生效果，下次我們須再嘗試更多的努力。」、「他的報告雖然字體潦草又簡短，但能抓到主題是一件好事，我應該給個具體的評論和建議幫助他看到自己的進步。」

那麼當低成就學生的成績不如預期時，如果可以得到老師真誠的鼓勵，自然會認定是自己努力不夠，或各種學習策略須待加強調整，慢慢朝向更高的表現水準邁進。因此教師可以在學生表現不佳時流露不滿意的情緒或明確傳達合乎他能力水準的正向期待，並設法協助他解決問題。這種情況下，學生才有機會在課堂上享受到學習逐漸進步的喜悅，開始練習將成功歸因於兩項可自行控制的內在要素——努力與較佳的學習策略。但令人失望的是，低成就學生自述普遍感受不到老師的高期待，為了維護自尊，於是採取外在歸因的解釋風格，不願意面對真相的學習，結果雪上加霜，形成惡性循環。

◎想方設法活動九：

情境解析

升上八年級的華芳英文成績在班上墊後，且不斷滑落，家長非常擔心，到學校找輔導老師協助。初次晤談時，華芳告訴輔導老師，他對英文課一點都不感興趣，也不抱任何期望。因為他懷疑自己對語文學習完全沒有天分，而且他抱怨這學期的英文老師脾氣差又教得不好。在華芳心中，他無力改變自己的英文能力或老師的個性與教學策略，持續失敗是可以預期的。

輔導老師與華芳連續三週利用午休晤談後，他接納華芳對英文學習的負向情感，也在信任關係建立後，鼓勵華芳多想想自己能怎麼精進英文，不要去埋怨或期望換新老師來教導他。輔導老師向華芳指出，小學高年級時他英文表現很不錯，因此只要用心，用對方法，絕對有學習英文的能力，老師也邀請曾經對英文學習感到焦慮或害怕而現在有優異表現的同學，教導華芳有效促進閱讀與理解英文的學習策略。當華芳終於了解自我努力在追求學業成就的歷程，扮演很重要的角色後，他嘗試向前邁出了一大步。下面摘錄華芳的分享內容：

「…或許我可以多努力一點……就算老師教得不好，也可以想想其他辦法啊。……」

當華芳看見自己英文成績逐漸進步後，他開始意識到自己所運用的學習策略與個人努力一樣重要。

「…我學到在記憶英文單字前，要先了解它們的意義，還可以利用發音的音節來加強背誦……，現在我上英文課都會耐著性子不要生氣或排斥，讓自己好好聽課，回家後在網路上仔細搜尋這個單字的造句和練習發音。我也了解到即使不喜歡老師，或不認為他是好老師，上課是我的權益，也是義務，我現在更懂得如何改變想法來幫助自己學習。……」

接下來幾週，華芳英文課的表現持續慢慢進步，他的自信心增加，敢在班上朗讀課文，認為自己總算可以搞定英文了，也意識到成功雖然不容易，但絕大部分的課業學習成就是操之在己。例如：

「…不管老師再怎麼認真教學，學生沒盡到學習本分也沒有用……，現在我學英文時會告訴自己不要一直在意別人怎麼想……我以前很愛面子，就怕被同學嘲笑，甚至連念出聲音都不敢；因為以前我總是告訴自己發音不標準很丟臉，但越不念，就越沒機會講標準的英文。現在我不僅上課抄筆記，即使沒有回家作業，除了星期三、五要補習數學外之外，每天放學還是會練習英文。因為至少努力把單字背熟，才能瞭解文章的意思，而且有些文章真的很有趣。現在我終於自己做點事，來改進英文，而非像以前一樣，只是很不快樂又很消極地「希望」自己英文分數不要這麼難看。…」

1. 華芳最初將學習失敗歸咎於什麼因素？這樣的看法對他的課業學習與學習表現有何影響？
2. 經過晤談後，華芳將學習成功歸因於何種理由？歸因解釋風格的改變對華芳學習行為有何影響？
3. 華芳戲劇性的轉變展現究竟是歸因影響學習歷程的鮮明例子？還是呈現它的相反面：學習歷程影響歸因？抑或兩者都有？

嘗試一些新技巧

挑出在您課室中缺乏內控歸因的學生，為了讓他們能從「事事難料」到「操之在我」的學習者，請您回憶他/她對成敗經驗的解釋風格，做個長期計畫吧！

學生：

成敗情境：

常見的歸因解釋

我可以協助他成為內控歸因的方法

能力：

努力：

運氣：

健康狀況：

運氣：

其他：

1. 當學生已經很努力卻屢次失敗時，老師還要訓練他/她做努力歸因嗎？可能會有什麼後果？
2. 一旦學生很努力，結果都令人失望，老師可做哪些輔導？

六、提升學生自我效能，開啟卓越之鑰

原則上，先前的成敗經驗、他人的回饋訊息、重要他人的成敗經驗，以及較大團體的成敗經驗都會影響自我效能的發展。由此可知，要提升低成就學生的自我效能有幾個重要策略，首先就是在補救教學過程中幫助他們在不同領域的任務獲得成功的經驗。老師可以利用交互學習法、合作學習策略等，搭起學習鷹架，慢慢教導基礎知識與技能讓學生熟練，以及提供具體措施（學習單的具體回饋、公佈欄張貼學生進步的作品、製作學習歷程檔案）來突顯學生的進步。另外，讓學生看到同儕的成功楷模，例如年齡相仿、能力不相上下的同儕或學長成功達到目標，特別容易讓處境相同的低成就學生相信只要有足夠的努力，採取合宜的學習策略，自己也可以辦得到（Schunk & Zimmerman, 1997）。

最近集體自我效能（collective self-efficacy）受到學者廣泛的重視。當個體發展對特定群體的認同時，會將該團體的興趣、標準與角色期望內化（卓石能，民 91；陳枝烈，民 86）。March & Yeung（1997）發現除了個人自我效能，集體自尊也會影響學業投入的程度，甚至可能影響個體未來生涯的選擇。Wright & Taylor（1995）特別呼籲激發族群尊榮（ethnic pride）的努力非常重要，如果個體每天面對著暗示他所隸屬的團體或種族劣勢的提示時，其集體自尊將受到威脅，並會內化負面的刻板印象，影響其自我認同與學習。許多研究者均主張弱勢青少年對於自己的族裔繼承與文化認同感到安心時，才會透過增能的過程因應環境中的種種挑戰（Murdock, 1999；Spemcer & Markstrom-Amams, 1990）。

如果我們從種族認同拉回到課室學習情境，研究常發現教師的低期待與社會上大部分的歧視眼光，都可能導致學生對成功機會抱持悲觀態度（Eccles et al., 1998；van Laar, 2000；Weiner, 2004）。因此教師必須營造安全友善的氛圍，鼓勵低成就學生參與學習社群的討論與分享，與其他成員互動獲得支持，促進其社會動機；甚至教師的信心，也是集體自我效能的來源。當老師對自己的教學抱持高效能，願意試驗新的教學策略，有計畫對低成就學生的表現逐漸提高期待，更努力在簡單作業與複雜作業取得平衡，都有助於低成就學生發展較佳的自我效能，用正向的信念接管自己的人生。

◎ 想方設法活動十：

《參考資料：Classroom Motivation from A to Z》

評估您現在的狀態

1. 您真的每天都很想來學校並且教學嗎？
2. 為什麼？是什麼促使您傾全力而為？
3. 是什麼牽絆了您對教學失去信心或使您缺乏教學動機？

嘗試一些新技巧

1. 您多常與這些學生討論「如何面對學習困難」的問題？

激發靈感

1.	建一個充滿正向回憶的資料夾
2.	念一些發人深思的書
3.	看幾場鼓舞人心的電影
4.	找到你每一天的英雄
5.	時常進行激勵人心的思考
6.	每天寫成功日記
7.	每天做正向選擇
8.	其他：

您會選哪三個做為每天／每週激勵自己堅定承諾的方法？

◎ 想方設法活動十一：

評估您現在的狀態

一整個學期，您會透過什麼方式個別提供每位學生尊重、真誠、立即、具體且鼓勵性質的讚美？請寫下學生的名字和您會給他的個人讚美與具體說明。

學生的名字	您預定如何讚美他？	具體說明

嘗試一些新技巧

1. 將您的課室牆最佳化，想出至少兩種可以立即實施的方式，表揚您的學生。
2. 您會在哪裡展示學生的作品？（教室牆上、走廊、小冊子或聯絡簿、親師晚會等等）
3. 您如何決定「表揚誰的作品？」（您如何選擇展示的作品？）
4. 您預定多久更換一次作品？

七、促進自我調整學習的習慣，鍛鍊孩子一輩子帶得走的能力

綜合國內外實徵研究可知，外在環境脈絡、個人因素對學習者使用自我調整學習策略皆有重要的影響，且個人使用自我調整學習策略與學習成果有正向的關係。顯而易見，如果我們期待所有學生都能成功，僅僅教導知識是不夠的。老師尚須不斷創造良好的社會和物理環境，同時邀請家長合作，共同促進學生自我調整的能力。現階段臺灣中小學學習現場，學生面臨較多的外部控制，大部分的學習活動須依照預定的課程進度進行，而個人的學習目標也多受到教師和家長的主導。過去發現隨著年級升高，注重學習表現的教室環境反而使學生較少使用自我調整學習策略（Cleary & Chen, 2009；Hong, Peng, & Rowell, 2009）。

十多年前的教改運動，提出了「快樂學習」的主張，近年也在教改團體的努力奔走下廢除體罰，希望還給學生溫暖安全的學習空間。立意美好，但理想與現實的鴻溝，因缺乏完整的配套措施，讓許多老師頓失依靠，誤將「零拒絕、無作為」、「零體罰、不管教」劃上等號，教改最後淪為只有「快樂」、沒有「學習」、交付「放任」、缺乏「自主」的錯誤嘗試。

假如未能教導學生認清自己在學習歷程中應扮演主動的角色，培養延遲享樂的能力，進入開放的環境時就難以進行有目的的學習或有效監控自己，不僅阻礙個人生涯，也折損社會資源。日本的尼特族、西班牙的尼尼族，以及大陸的啃老族都是血淋淋的教訓，值得身為教育守門人的我們深思惕勵。慶幸地，不同的實徵研究都提出令振奮的發現，只要給低成就學生足夠的教室支持與練習機會，他們也能成功促進自我規範的學習歷程。

◎ 想方設法活動十二： 《參考資料：Classroom Motivation from A to Z》

評估您現在的狀態

1. 您的學生會用哪三種形容詞來形容您？
2. 您對他們的形容有何感受？
3. 您希望學生用哪三種形容詞來形容您？

嘗試一些新技巧

將的「RIGHT 縮寫」複印下來或製成創意海報，並將它貼在您每天會經過的地方，時時提醒自己做「對」的事。《參考資料：課室動機一由 A 至 Z》

字母	要領	後果
R	提醒 (Remind) 自己初衷	
I	投資 (Invest) 能量在正向活動	
G	露齒笑吧 (Grin)！笑是有感染力的	
H	和積極的人們相處 (Hang out)	
T	花時間 (Take) 反省並更新	
6.	每天寫成功日記	
7.	每天做正向選擇	
8.	其他：	

1. 通常老師以身作則的正向行為、練習和策略使用會比純粹教學或訓勉來得有效果，想想有哪些是您經常在做，學生反應如何？有哪些是您尚未採取的行動？如果開始行動，需要哪些協助？預期結果如何？
2. 現在，承諾自己要認真地執行兩種準備採取的行為和策略，每天在學生的面前示範，時間至少持續一個月，請將它寫下來提醒自己。

我的計畫是

具體步驟／行動	需要哪些協助？	預期結果 / 效益

3. 您認為新的嘗試會讓學生增加哪些自我調整的能力？

結語：關懷和參與永遠是推動世界向上的重要力量

觀察一個國家照顧弱勢的政策與作為，就可瞭解這個國家的願景與文明指標。十二年國教的新挑戰是超越過去獨重考試成績的競爭文化，深耕每位學生內在動機的全人教育。小王子作者聖修伯里留給世人一句美麗的話語：「如果你想造一艘船，不要光忙着催人採木、分配工作和發號施令，還要激發他們對大海的無限渴望。」。英國詩人葉慈也說：「教育不是注滿一桶水，而是點燃一把火。」這兩段話饒富意義，時時提醒我們不吝惜給孩子想像未來的能力，並示範自我管理與持續求知的熱情，比直接教導知識本身更重要。

筆者一直相信教室是臥虎藏龍的聖殿，無論科技如何發達，卻始終無法取代面對面的師生互動，因為人文的關懷與榜樣的傳承才是教育的靈魂。希望每位老師都能以如臨深淵、如履薄冰的態度，同時積極創造愉悅的心情，透過多管齊下方式用心帶好每一位學生。當然教職的負荷遠比局外人想像得還要錯綜複雜，有時曲高和寡，會感受孤獨；有時學生迷失方向，會令人心生焦慮。是否能持續做一位擁有熱情、令學生信服的老師，不是只靠方法與技巧就能達成，優質的教學係奠基於教師人格統整的功夫和對專業的認同。有了對生命豐富的理解與同理，教師才能延續感動，願意在漫長艱鉅的樹人歷程不斷挹注資源，讓美好的理念轉化成有力量的教學實踐。

教室是很多孩子夢想的起點，請用溫柔的手拉起天線，在孩子追求夢想的天際，無條件給予真誠的鼓勵，讓愛在校園中蔓延。隨時示範熱愛學習和給予祝福的典範，激勵年輕學子在成長歷程中找到安身立命的力量，他們的人生可能因您的執著與付出而大放異彩！

參考文獻（因篇幅限制直接省略，若有需要請逕洽作者）

STEM 科際整合教學 的理念與實施

林坤誼副教授

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系



實作活動的價值不僅在於培養學生動手做的能力，更重要的是希望能夠激發起學生主動進行探究學習的興趣，以確實將理論應用於實作活動中；試想，若我們能夠規劃適切的實作活動來引導學生，培育出更多宛如十月的天空這部電影中所描述的這群學生，那麼未來臺灣勢必會有數不盡的科技人才能夠支持國家永續的發展。

每位教師都有自己的教學理念，對我而言，重視實作的生活科技課程並非只是讓學生體驗動手做的樂趣，藉此以舒緩升學考試的壓力而已。在十月的天空這部電影中，這群學生或許無法在傳統的學科中有優異的表現，但是他們熱愛動手實作活動，為了解決製作火箭過程中所遭遇的問題，確實的整合理論與實務，而並非把實作活動當成是休閒遊戲，玩過就算了。我們都能肯定培養學生動手做能力的重要性，希望學生不要讀死書，更要能夠懂的如何妥善的運用所學，因此，許多人都會強調，透過動手做活動，可以協助學生整合理論與實務，進而改善這個問題。然而，依據國內外的研究經驗發現，學生在實作活動中遇見問題時，常憑直覺解決問題，並未必能妥善的運用所學來解決問題（Childress, 1996; Merrill, 2001; Yu & Lin, 2007），那麼，透過動手做活動，我們真的有辦法培養學生整合理論與實務的能力嗎？我們該如何善用目前強調科學、科技、工程與數學（Science, Technology, Engineering, and Mathematics, STEM）改善實作活動的設計與教學，藉此透過實作活動培養出更多科技人才，便是本文期盼能夠探討的重點。以下主要先針對臺灣目前的實作活動教學之現況與問題進行檢討與省思，進而介紹 STEM 科際整合教育的趨勢，以及國際科技與工程教師學會（International Technology and Engineering Educators Association, ITEEA）如何運用 6E 的從設計中學習（Learning by Design）模式，以協助學生在實作活動的設計與製作過程中學習。最後則將介紹筆者所發展出的兩階層實作活動，期望能藉此作為未來改善實作活動設計與教學的參考依據。

壹、臺灣的實作活動教學現況、問題與省思

就臺灣現階段生活科技的實作活動而言，其實施方式常先介紹與實作活動相關的科技、科學或數學等知識，進而運用設計簡要（design brief）以介紹活動內容、評量標準等，而之後便開始進行設計與製作的流程，最後則是進行科技產品的測試、評鑑與活動省思（如圖 1）。然而，透過此一實作活動流程，真的可以協助學生整合

理論與實務，並將科學與數學知識應用於解決日常生活問題中嗎？這個問題一直是從事實作學習的研究者所想要了解的重要課題，然而若從現有的研究結果來看，此一問題的答案可能是令人失望的，因為多數研究結果發現，透過實作活動的學習，並無法提升學生在科學與數學知識方面的成長（Childress, 1996; Merrill, 2001; Yu & Lin, 2007）。

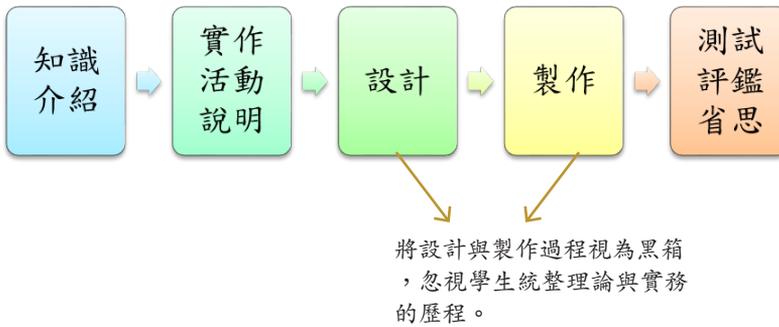


圖 1. 一般生活科技的實作活動流程圖

針對前述研究所提出的實作學習無法提升科學與數學知識的結果，若深入探究其可能的因素會發現，可能的因素在於日常生活中所面臨的問題通常是結構不佳、複雜且多面向的（Berg, Strough, Calderone, Sansone, & Weir, 1998; Strough, Cheng, & Swenson, 2002），因此學生在面對這些問題時，常常是憑直覺（intuition）去解決問題，而未必能夠妥善的運用科學與數學知識（Baumann & Kuhl, 2002）。為培養學生的問題解決能力，許多研究採用不同的教學方法以探究對學生問題解決能力的影響（Barak & Mesika, 2007; Hong, Hwang, & Tai, 2013; Kirschner, Paas, Kirschner, & Janssen, 2011）。然而，多數的研究著重在培育學生解決物理、化學、生物等學科導向的結構化問題（即有標準答案）（Mestre, Dufresne, Gerace, & Hardiman, 1993; Slack & Stewart, 1990; Sutherland, 2002; Vermeer, Boekaert, & Seegers, 2000），而缺乏非結構化（即沒有標準答案）的問題解決能力之培養（Dixon & Brown, 2012; Sternberg, 2001）。因此，培養日常生活中問題解決的能力，與培養學校中解決不同學科知識的結構化問題能力之間，並不能劃上等號，而需要透過更適切的策略（Johnson, Dixon, Daugherty, & Lawanto, 2011）。

因此，未來在推動實作活動教學時，至少應該關切以下兩大問題，方能有助於

學生透過實作活動以整合理論與實務：(1) 在生活科技課程的實作活動中，若想要透過實作活動以培養學生整合理論與實作的能力，那麼在實作活動的設計上，便必須考量學生的先備知識，否則，學習者並不容易將先前未曾習得的相關知識應用在設計與製作中；有鑑於此，該選用什麼主題的實作活動以協助學生統整理論與實務的能力，應該是未來進行實作活動教學應該關切的課題；(2) 倘若想要透過生活科技的實作活動來協助培養學生整合理論與實務的能力，那麼教師必須先進一步的釐清學生可能會在實作活動的哪一個階段進行理論與實務的整合，而不能僅樂觀的相信學生在設計與製作的過程中能夠主動整合相關知識，且能應用於實作活動中。

貳、STEM 科際整合教育的意涵、現況與趨勢

STEM 科際整合教育指科學、科技、工程與數學 (Science, Technology, Engineering, Mathematics, STEM) 等學科的統整教育，在剛推出 STEM 的概念時，其縮寫原本為 METS，但由於此一縮寫與美國棒球大聯盟的職業球隊縮寫相衝突，故後來改為 STEM (有些學者則會採用 SMET)，許多領域的學者皆會從不同的角度看待 STEM，且也都非常樂於見到自己的領域受到重視 (Bybee, 2013)。STEM 的議題在近年來受到許多的關切與重視，Raju 和 Clayton (2010) 從國家科學委員會 (National Science Board, NSB) 與美國總統科技顧問委員會 (President's Council of Advisor on Science and Technology, PCAST) 所提出的兩份報告中，點出美國重視 STEM 創新者培育的趨勢。然而，臺灣傳統的師資培育著重在分科導向的專業教學，缺乏進行科際整合 (interdisciplinary integration) 教學的能力，故若要透過符合真實情境學習的 STEM 課程，以教導學生能夠將 STEM 理論應用於現實生活中，則仍有待相關配套措施的規劃。有鑑於此，本文所規劃的實作活動主要期望能夠透過 STEM 課程推廣以精進中學教師的科際整合教學能力，並藉此培養未來臺灣所需的 STEM 創新人才。

雖然 STEM 科際整合教育的議題十分受到重視，但有關 STEM 教育的意涵與目的仍不夠明確 (Bybee, 2013)，許多學者對於 STEM 教育有不同的看法，例如 Bybee (2013) 認為 STEM 教育應該關切目標 (purpose)、政策 (policy)、課程 (program) 與實務 (practice)，表 1 所示則是 Bybee (2013) 針對 STEM 教育改革的面向所作的分析。其中，在目標階段，參與者為少數的教育改革委員會成員，依據改革需求與目的草擬諮議報告書，此階段必須面對教育評論家與上級決策機關提出之疑義進行

說明與釋疑。在政策階段則必須集結政策分析家、立法委員、督察與教育評論家，共同建立 STEM 課程的設計規準以及課程架構，此階段最主要的困難，在於如何在各方專家所提出的政治談判與利弊權衡之間取得平衡及共識。在課程階段為實施教育改革的準備期，由課發人員與部分教師、學生、教科書出版者以及教材開發廠商著手發展課程計畫與教材教具，完成進入課程實施階段的準備工作，此時須面對的是各界的反對聲浪以及要求。最後的實務階段則是由各級教育機關與學校師生共同參與，針對教學環境以及師生需求調整教學策略，此階段攸關整體教育改革的實施成效，如何調整教材教法以符合不同學生的需求、學校行政與教學人員如何進行協調工作，甚至是如何與家長、鄰近社區溝通互動，都是此階段的重要課題（Bybee, 2013）。

表 1. STEM 教育改革的面向

	目標	政策	課程	實務
觀點	<ul style="list-style-type: none"> 改革 STEM 目標 建立目標的優先順序 提供目標的正當理由 	<ul style="list-style-type: none"> 建立 STEM 課程的設計標準 確認教學標準 發展課程與教學架構 	<ul style="list-style-type: none"> 發展課程材料或採取課程 實踐課程 	<ul style="list-style-type: none"> 改變教學策略 針對特殊需求學校或學生採取不同課程材料

資料來源：Bybee, 2013, p.8-9.

依據 Bybee（2013）針對 STEM 教育改革所分析的面向，可以協助我們思考若未來要在臺灣推動 STEM 教育改革的的話，應該思考哪些可能會面臨的問題。此外，為了讓 STEM 教育改革更具體可行，Bybee（2013）也從實務的角度切入，提出可以採用環保、能源等全球重要議題為主題，建立科學、科技、工程、數學等相關領域之間認知概念的連結，並採用探究學習（inquiry learning）、理論導向設計（theory-based design）等方法以針對問題進行深入探究，藉此培養學生 21 世紀所需的關鍵技能。

有別於 Bybee（2013）從全面的角度看 STEM 教育，Sanders（2012）將 STEM 教育定義為一種科際整合的教學方法，透過此一教學方法可以培養學生科學、科技、數學與工程統整能力，以藉此解決傳統教學僅強調理論而缺乏與實務連結的問題。有鑑於此，本文在探討 STEM 教育時，主要將 STEM 定義為科際整合的教學方法，

而採用 STEM 科際整合教學的主要理念在於能夠藉此真正的運用實作活動來培養學生整合理論與實務的重要能力。

參、從設計中學習：6E 模式簡介及其對實作教學的啟示

美國國際科技與工程教師學會（International Technology and Engineering Educators Association, ITEEA）在 2013 年提出了從設計中學習的 6E 模式（6E Learning by Design™ Model），主要著重在強化 STEM 科際整合教室中的設計與探究（inquire）能力之培育，並藉此確實落實 STEM 科際整合教學（Burke, 2014）。6E 模式主要是源自於生物科學課程研究（Biological Sciences Curriculum Study, BSCS）的 5E 模式，而 5E 模式所採用的學習循環主要是以建構主義的學習觀為主（Bybee, R. W. et al., 2006）。ITEEA 所指的 6E 模式主要包含參與（engage）、探索（explore）、解釋（explain）、策劃（engineer）、豐富（enrich）、評量（evaluate），以下針對此六個階段進行說明，並探究其對實作教學的啟示。

一、參與

當在進行實作活動時，許多科技教師常會按照如圖 1 的實作活動流程進行教學，但卻忽略的激發學生學習興趣與先備經驗的重要性，導致許多學生雖然名義上編列在活動小組中，但實際上卻未能確實參與實作活動，更遑論能從實作活動中習得整合理論與實務的能力。有鑑於此，ITEEA 所提出的 6E 模式中的第一個階段——參與階段，主要目的便是在於激發學生的學習興趣，並讓他們能確實參與實作活動（Burke, 2014）。

二、探索

有時候常會發現，許多科技教師在進行實作教學時，常在介紹實作活動的背景緣起、相關評鑑標準之後，便要求學生進行分組討論、以便提出初步的設計構想。然而，這樣的作法常會發現有多數小組的學生會發呆、停滯無法前進，或者開始閒話家常，無法直接切入實作活動主題。面對此一學習狀況，主要的原因可能在於學生對於實作活動主題仍未有任何想法，因此若一昧的要求他們要進行討論，當然成效會不佳。有鑑於此，ITEEA 所提出的 6E 模式中的第二個階段——探索階段，主要

目的便是讓學生有機會建構自己對於所面對的實作活動主題之理解 (Burke, 2014)，以便於後續能夠讓每位小組成員在討論的過程中，都能提出自己對於實作活動主題的看法。

三、解釋

依據國內外的研究經驗發現，學生在實作活動中遇見問題時，常憑直覺解決問題，並未必能妥善的運用所學來解決問題 (Childress, 1996; Merrill, 2001; Yu & Lin, 2007)。針對此一情形，主要的原因可能是教師在引導學生進行實作活動時，雖然會介紹與活動相關的知識，但並未讓學生仔細的思考這些他們先前所學的知識，與所面臨的實作活動主題之間的關聯性。有鑑於此，ITEEA 所提出的 6E 模式中的第三個階段—解釋階段，主要目的便是讓學生有機會學習解釋與定義他們所學，並思考先前所學的意義與價值 (Burke, 2014)，而當學生能夠有機會解釋他們所學的相關知能時，在面對問題或遇到困難時，自然就應該會嘗試著運用先前所學來解決問題，而不僅只是憑直覺來解決問題。

四、策劃

除了透過前述解釋的階段，提供學生有機會解釋他們所學的相關知能之外，在實作活動的過程中，我們更希望學生能夠更廣泛的將所習得的概念、先備經驗、以及態度等納入實作的學習過程中，並針對其所面對的實作活動主題進行深度的理解；例如，學生必須運用設計、系統、建模、資源、以及人類價值等作為發展創意構想的基礎，藉此逐步強化與提出完整的設計構想，以進而解決問題。有鑑於此，ITEEA 所提出的 6E 模式中的第四個階段—策劃階段，主要目的便是提供學生運用概念、實務經驗與態度以發展對實作活動主題的深度理解；換言之，他們將所習得與自然世界相關的概念，應用在人造世界中 (Burke, 2014)。

五、豐富

許多學生在參與實作活動時，常僅希望能夠製作出能夠解決問題的成品即可，缺乏挑戰自我的學習意願與態度，而導致其喪失許多更寶貴的學習經驗。許多科技教師在進行實作教學時，常會希望自己能培育出一群「十月的天空」這部電影的學生。亦即，希望學生不是只為了好玩，而製作出一台水火箭，且玩玩就算了，而是要能夠具有主動學習的意願與態度，嘗試著應用所學或主動找尋解決更複雜問題的

方法，如此方能有機會在特定的實作活動領域中有特殊的表現。有鑑於此，ITEEA 所提出的 6E 模式中的第五個階段—豐富階段，主要目的便是讓學生有機會更進一步的應用所學來解決更複雜的問題，並藉此深化學習的經驗（Burke, 2014）。

六、評量

在一般的實作活動中，部份科技教師會採用傳統的認知測驗來測量學生的科技或科學知識的學習情形，但學生在科技或科學知識的認知表現之優劣，與其實際將科技與科學知識應用在實作活動的情形不同。換言之，學生或許能夠在科技與科學知識的認知成就測驗方面有優異的表現，但未必代表學生在設計與製作的過程中，能夠確實的將這些科技與科學概念應用在設計與製作的過程中。因此，教師在評量階段應該採用多元評量的方式，例如學習歷程檔案評量等，以藉此深入了解學生在實作活動主題中的實際表現情形。有鑑於此，ITEEA 所提出的 6E 模式中的第六個階段—評量階段，主要目的是教師與學生皆能夠藉此了解學習與理解的程度為何（Burke, 2014），而依據評量的結果，教師也能夠據此思考該如何持續改善實作活動的設計，以引導學生能夠確實在實作活動中培養整合理論與實務的能力。

從前述 ITEEA 所提出的 6E 模式中可以發現，6E 模式強調設計與探究能力的培育，而此一部份對於未來實作教學的啟示為，傳統實作活動的教學並未重視探究能力的培育，但在面對現階段重視 STEM 科際整合的趨勢之下，為了培養學生在實作活動中整合理論與實務的能力，因此有關「探究」能力方面的培育將會扮演更重要的角色。換言之，學生在未來的科技實作活動中必須更深入的探究如何善用所學的科學與科技知識，以研提適切的設計構想，進而能夠更妥善的解決所面臨的複雜問題。

肆、兩階層實作活動的設計理念、實務應用

Bybee (2013) 在論及 STEM 教育時特別強調，在實作活動的設計與製作過程中，應重視「理論導向設計」(theory-based design)，亦即，學生在進行設計時，常憑直覺進行設計，缺乏整合 STEM 相關知能以進行理論導向的設計。針對學生常憑直覺進行設計的現況，Dewey (1944) 認為嘗試錯誤的成長並不具有經驗的意義，必須透過「反省思考」才能夠將行動與後果之間進行有意義的聯結。因此，依據 Dewey

(1938) 經驗哲學的理論，實作活動所必須強調的不只是做，而是該如何透過反省思考以連結經驗，這個部分便是實作教學首先需要改善的重點。有鑑於此，該如何引導學生善用先備的 STEM 知能以進行設計，藉此強化學生整合 STEM 理論以解決日常生活實務問題的能力，並透過反省思考的規劃以強化其行動與後果之間的連結，應是規劃 STEM 實作活動的重點，而本文前述所提及的 6E 模式也是可行的重要方法之一。

依據前述 Dewey (1938) 所提出的經驗學習理論、以及美國國際科技與工程教師學會所提出的 6E 從設計中學習模式 (Burke, 2014)，本文主要提出一個兩階層的實作活動 (two-tier hands-on activities) 設計，以藉此培育學生學生整合理論與實務的能力。此一兩階層的實作活動主要包含氣球車與鼠夾車的設計與製作等兩個不同階層的實作活動，在第一階層的氣球車實作活動中 (如圖 2)，主要著重在讓學生體驗製作車輛 (包含車體、輪軸、動力) 的技術操作經驗，以及依據其直覺進行氣球車設計等初級經驗。在第一階層的實作活動中，教師並不特別要求學生必須能夠善用科學與數學知識，因此在此一階段的科學與數學知識的運用情形，應該比較不會有較佳的表現。待進入第二階段的鼠夾車製作活動後 (如圖 3)，教師將從活動規範來強化學生應用科學與數學知識的能力，例如要求學生必須製作一台競速的鼠夾車，藉此讓學生在設計階段時，便必須從牛頓第二定律的角度來思考，該如何設計適切的輪軸比，以使鼠夾車能有最大的行走距離。或者在活動規範中也可以要求學生所製作出的鼠夾車必須要能夠跑十公尺以上，藉此讓學生在設計階段時，便必須應用數學知識計算在理論上鼠夾車所能跑的距離等 (如圖 4 的鼠夾車之理論行走距離為 $2ab$)。此外，第二階段的活動設計特別著重在要求學生進行省思，亦即學生在進行鼠夾車製作之前，必須先省思先前有關氣球車的實作經驗，並依據問題解決的步驟進行設計，尤其是在界定與分析問題的階段，不僅需要透過省思進行設計，且在研提設計構想時，更要思考該如何應用科學與數學知識進行設計。



圖 2. 氣球車作品示例

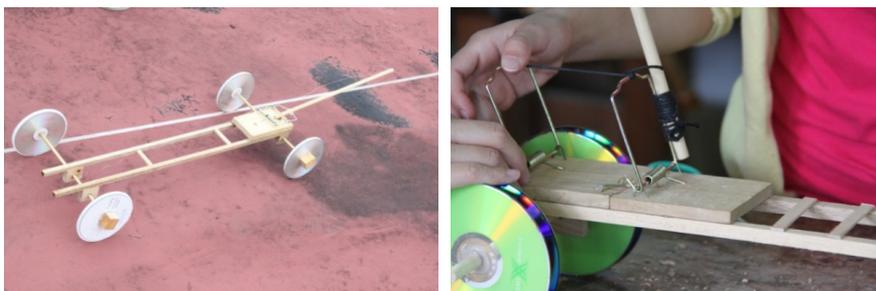


圖 3. 鼠夾車作品示例

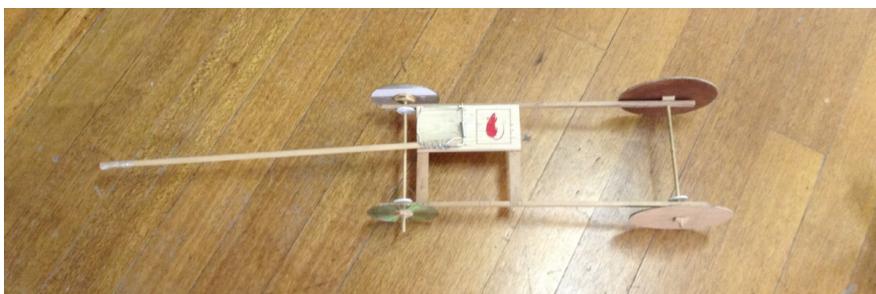


圖 4. 鼠夾車行走距離估算圖

以下主要將氣球車與鼠夾車兩項活動的設計簡要說明如下：

一、氣球車活動設計簡要

本活動以氣球當作動力來設計製作車子，主要運用反作用力的原理，利用從氣球中噴出的氣體所產生的反作用力推動車子前進。藉由活動目標的設定，引導學生結合科學、科技、工程及數學領域的知識技能，透過非結構式問題解決來訓練學生「整合所學、用於所需」的思考與實作能力。

(一) 重要概念

本活動可介紹的重要概念包含：(1) 科學：牛頓第三運動定律、空氣阻力、摩擦力等；(2) 科技：運輸科技、問題解決、材料、工具使用等；(3) 工程：機構、工程設計程序等；(4) 數學：對稱、重心、圓等。

(二) 活動目標

氣球車能於 50 公分的跑道中直行 5 公尺以上（若要提升挑戰性，可限制學生必須同時使用兩顆氣球，則可增加氣球車的困難度）。

(三) 活動場地

需有寬敞的場地，可供各小組成員討論、蒐集資料，並有配備線鋸機、鑽床、砂輪機等機具的地方，提供小組進行實作，並選擇適當的場地讓學生進行測試、改進。

(四) 活動規範

每一組的氣球車成品皆須滿足以下條件：(1) 動力來源為氣球；(2) 每組至多僅能使用兩顆氣球；(3) 氣球車須能於 50 公分的跑道中直行 5 公尺以上；(4) 氣球車的車輪在行走時不得懸空。

(五) 問題界定

在進行氣球車活動之前，可以使用以下問題以協助學生界定與釐清問題：(1) 主要挑戰為何？怎麼樣才能使氣球車跑五公尺？(2) 氣球車是否有可能跑歪？為什麼？怎麼避免？(3) 測試的場地為何？車輪與地面的摩擦力該如何設計？(4) 動力來源為何？該如何設計動力機構，以使其發揮效益？(5) 傳動機構為何？該如何妥善的設計輪軸以使氣球車能跑得順暢？

(六) 材料

氣球車活動的材料主要包含：2 個氣球、吸管（粗與細的吸管）、竹籤及各種能作為車體的材料。

(七) 製作步驟

氣球車活動的基本製作步驟主要包含：(1) 根據活動限制繪製出設計草圖；(2) 依據設計圖選擇適合材料；(3) 定出車身的尺寸並開始製作車體；(4) 定出車輪的安裝位置；(5) 使用吸管及竹籤當作車軸，固定於車體上；(6) 安裝車輪，並

將氣球固定；(7) 依規則進行測試。

(八) 製作關鍵

在進行氣球車製作時，以下幾項製作關鍵可以協助學生更順利的完成氣球車的製作：(1) 選擇輕巧堅固的材料來製作車身，如：硬紙板或海報板，以增加車子穩定性，減少阻力；(2) 注意氣球車的重心，盡量維持車體的對稱性，防止車子在前進時，向左或向右偏離跑道；(3) 注意車體是否影響車輪在滾動時的順暢度；(4) 選擇一個寬度足夠的材料作為車輪，降低車子在活動中搖晃程度及翻覆的機會；(5) 觀察比賽場地的表面粗糙度，選擇適合的材料作為車輪；(6) 盡可能地填充氣球，並防止空氣在測試前排出。

二、鼠夾車活動設計簡要

本活動以捕鼠夾當作動力來設計製作車子，主要運用能量轉換的原理，利用鼠夾的彈力推動車子前進。藉由活動目標的設定，引導學生結合科學、科技、工程及數學領域的知識技能，並且在性能與效率之間做某些的折衷考慮，透過非結構式問題解決來訓練學生「整合所學、用於所需」的思考與實作能力。

(一) 重要概念

本活動可介紹的重要概念包含：(1) 科學：摩擦力、牛頓運動定律、慣性矩能等；(2) 科技：運輸科技、問題解決、材料、工具使用等；(3) 工程：機構、工程設計程序等；(4) 數學：作圖能力、畢氏定理、重心、圓等。

(二) 活動目標

設計製作一台能於 100 公分跑道中直行 10 公尺以上的鼠夾車（若要提升挑戰性，可限制學生必須同時使用兩個鼠夾，則可增加鼠夾車的困難度）。

(三) 活動場地

需有寬敞的場地，可供各小組成員討論、蒐集資料，並有配備線鋸機、鑽床、砂輪機等機具的地方，提供小組進行實作，並選擇適當的場地讓學生進行測試、改進。

(四) 活動規範

每一組的鼠夾車成品皆須滿足以下條件：(1) 動力來源須為鼠夾；(2) 每組至多

僅能使用兩個鼠夾；(3) 鼠夾車須能於 100 公分的跑道中直行 10 公尺以上；(4) 鼠夾車的車輪在行走時不得懸空。

(五) 問題界定

在進行氣球車活動之前，可以使用以下問題以協助學生界定與釐清問題：(1) 設計過程：鼠夾動力車在跑動時會出現哪幾種摩擦力？解釋如何將牛頓第一及第二運動定律應用在你的車子設計上？你的車子設計了幾個輪子？你考慮了什麼樣的因素才決定輪子的數目？你的車子的加速度與車輪對車軸的比率（輪軸比）的關係如何？(2) 製作過程：你碰到因為摩擦力所產生的什麼問題？你怎麼解決？你用了哪一種輪子在每一個車軸上？使用大輪子或小輪子有什麼不同的效果？與車子的質心（或是重心）有關的車輪平衡性如何？重量的分佈對於車輪的牽引力影響如何？(3) 反思過程：驅動槓桿臂的長度對鼠夾動力車拉力的影響效果為何？驅動槓桿臂的長度與動力輸出的關係如何？針對性能測試表現中所遭遇到的問題，你做了哪些事克服了難題？

(六) 機具與材料

鼠夾車活動的機具與材料主要包含：(1) 機具：線鋸機、鑽床、砂輪機；(2) 材料：捕鼠夾、吸管、光碟片、木條、各種線、繩，及任何能作為車體的材料。

(七) 製作步驟

鼠夾車活動的基本製作步驟主要包含：(1) 繪製鼠夾動力車設計草圖；(2) 將老鼠夾改裝成所需形式；(3) 定出車身的尺寸並安裝車架；(4) 定出車輪及老鼠夾的安裝位置；(5) 製作驅動桿；(6) 組合鼠夾車；(7) 在輪軸繞上繩圈後進行測試。

(八) 製作關鍵

在進行鼠夾車製作時，以下幾項製作關鍵可以協助學生更順利的完成鼠夾車的製作：(1) 盡量維持車身輕巧堅固，以增加車子穩定性，減少阻力；(2) 驅動桿長度與車子的移動距離有關，不宜過短；(3) 注意鼠夾動力車的輪子是否互相平行，防止車子在前進時，向左或向右偏離跑道；(4) 夾動力車的輪距越寬，行進中越不容易受風吹或摩擦力不一致影響而改變方向；(5) 注意車體是否影響車輪在滾動時的順暢度；(6) 觀察比賽場地的表面粗糙度，選擇適合的材料作為車輪；(7) 選用釣魚線而非棉線作為繩圈材料；(8) 善用牛頓定律，繩圈末端不可固定於輪軸上，以免繩子拉到底後車子反而向後退。

依據此一兩階層實作活動的設計，應可有助於累積學生的實作學習經驗，並進而透過實作活動與反省思考，以培育學生整合 STEM 理論以解決實務問題的能力。

伍、STEM 科際整合教學的未來發展與具體建議

本文依據 STEM 教育的趨勢，提出對於 STEM 科際整合教學的理念與實施之淺見，而主要目的並非崇洋媚外，一昧的將美國的科技教育理念納入臺灣的生活科技課程中，對我而言，不管是那一個學習階段的教師都會有自己的教學理念，而如同本文一開始所強調的這句話：「實作活動的價值不僅在於培養學生動手做的能力，更重要的是希望能夠激發起學生主動進行探究學習的興趣，以確實將理論應用於實作活動中。」我們已經在實作活動的過程中發現學生學習的問題與困難，倘若我們想要提升實作活動的意義與價值，那麼就應該要投入更多的心力思考如何改善實作活動的設計，並據此確實協助學生培養科際整合的能力。本文所彙整、提出的相關概念、實作活動僅是拋磚引玉，相信未來推動 STEM 教育仍然會是一個重要的趨勢與潮流，希望身為臺灣科技教育領域的每一份子，都能夠一起共同來掌握這個重要的契機，讓我們的實作活動更有價值，無論是培養整合理論與實務的科際整合能力，抑或者如 Bybee (2013) 所提及的 21 世紀所需的關鍵能力。最後，**希望在每一個科技老師的科技教室中，都能夠培養出一群宛如十月的天空這部電影中所描述的學生，那麼未來臺灣勢必會有數不盡的科技人才能夠支持國家永續的發展。**

精進職業學校機械群師資 的實務教學

鄭慶民教授、鄭淳護助理教授

國立臺灣師範大學機電工程學系



一、理念

依內政部戶政司臺閩地區歷年人口總數統計資料，就全國各縣市國民小學一年級新生入學人口來看，101 學年 206,985 人，102 學年 204,172 人，103 學年 203,638 人，104 學年 196,928 人，105 學年 179,951 人，106 學年 187,719 人。全國整體新生入學人口已逐年呈現負成長趨勢（如圖一所示）。



圖 1. 全國國民小學一年級新生入學人口變化趨勢統計圖。

（資料來源：教育部，中華民國 101 年師資培育統計年報）

由此可知，少子女化現象，已逐年衝擊臺灣教育環境，因此，在現今全國有限教育資源分配的考量下，勢必造成國中小學教師課程減授、學生減班等問題。這也將造成技職院校招生數量縮減，對師資生需求數量減少，這也使得現今師資培育政策面臨重大的挑戰。因此，提昇新一代養成師資的專業素養及競爭力，培養一個教學與實務兼具的師資生已是當前最重要的師培課題。表一為 101 年中等學校職業群科在職教師登記專長分佈表。

表 1. 中等學校職業群科在職教師登記專長分佈表

中等學校職業群科登記總專長	單位：張、%	
	總計	百分比
機械群	2,813	7.92
動力機械群	8,321	23.43
電機與電子群	6,493	18.29
化工群	487	1.37
土木與建築群	716	2.02
商業與管理群	8,773	24.71
外語群	414	1.17
設計群	1,920	5.41
農業群	498	1.40
食品群	482	1.36
家政群	1,876	5.28
餐旅群	1,651	4.65
海事群	90	0.25
水產群	161	0.45
藝術群	322	0.91
其他-護理類*	294	0.83
其他-實用技能類*	197	0.55
101 年度	35,508	100.00

註：1. 在職教師係指高中職以下公私立學校領有合格教師證之正式編制專任教師。
2. 「*」者為非現行師資培育之學科登記專長。

(資料來源：教育部，中華民國 101 年師資培育統計年報)

「精密機械」是所有高科技的基礎，精密機械工業之推動，可帶動其他產業加速升級，而達成全面性的經濟結構調整。臺灣的機械產業實力近年來在國際市場日益抬頭，預估 2013 年臺灣精密機械產業產值，可望突破兆元大關，成為未來新“兆元”產業。然而，機械產業不斷升級轉型，必須結合機電、控制、設計、材料等技術，對專業人才的需求十分迫切。為因應業界需求，高職機械群、動力機械群已在部訂必修課程中，開設製圖實習、機械基礎實習、機械電學實習、機械工作法實務操作課程，部份為新增課程，部份課程則新增技能內涵。但現今高中職學制，其教學課程須兼顧升學與就業，且師資、設備無法跟上產業變革，導致專業實作課程時間減少、專業技能弱化、考試領導教學等現象。因此，高職教師應不斷自我進修，充實新知，並充分利用社會資源，改善教材內容與教學方法，才能符合科技進步與時代要求。

「師資培育」之主要目的是在培育能教、會教且願意教的優質教師，且依據〈師資培育法〉第 3 條規定：師資培育包括師資及其他教育專業人員之職前教育、實習及在職進修。因此，一位兼具「質」、「量」的優質師資養成，必須透過職前師資培育、教學教法精進與實務專業強化等之配合才能達成，其為一連串持續且不可分割的專業培育過程，各個層面均必須兼顧。因為唯有透過教師素質的提升，才可以幫助教師進行更有效的教學活動，以及培養學生學習興趣和促進學生學業成就等目的。是以，教師素質越高，教師教學品質越佳，學生學習效果則愈好，此乃世界各國關注教師素質的關鍵所在。相關師資培育精進計畫的概念，如圖二所示。

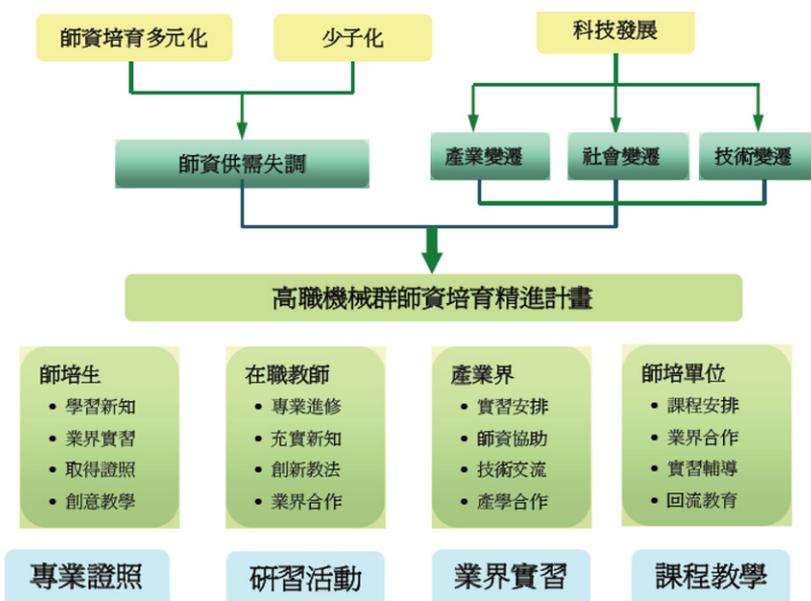


圖 2. 師資培育精進計畫架構圖

為因應十二年國教之實施、產業型態之變化及人力素質需求之提昇，高職教育必須做出必要之因應，以發揮其人才培育之功能。技職教育師資有別於普通教育，除了教授專長學科知識外，還必須傳授職場所需專業技術，培養學生正確工作態度

及職業道德，以應付未來工作職場之需要。然而，科技發展日新月異，社會結構亦不斷的改變，技職教育的課程內容必須配合技術提升，以切合業界需要。近年來，技專校院大量擴增、競逐升格改制科大，不但廣收高中學生，其課程設計、師資教學方式又與普通大學無異，導致技職教育「務實致用」的基本精神逐漸失去。現今居高不下的失業率，更突顯落實高職教育務實致用，學用合一的重要性。

職業學校機械群科系為臺灣高精密機電產業發展的重要推手，除了培養專業技術人才基礎能力，亦提供師資生全面化實務研習的環境。技能檢定是高職教學的外在效標，具有其檢驗的實效性。高職課程宜設定符應其課程發展與學生進路需求的適合檢定職種，於課程中融入檢定要求的能力，使技能檢定成為高職課程的精進策略。技職教育強調技能的學習，學習成效的價值在於社會流動與順利就業，在「萬般皆下品，唯有讀書高」的社會文化中，資歷架構的發展與專業技能的結合，更能彰顯技職教育的價值，促進社會對技職教育的重視。有利於技職教育與職業學校的發展，也有利於技職教育學生之生涯發展。

因此，本計畫為因應十二年國教，機電系將設計兼具教學和實務整合的專業師資生養成課程，在夥伴機構協同研究的運作模式下，提供主動學習導向的課程環境，促進高職機械科教師專業發展，並同步強化教學品質。強化職業學校機械群師資生之實務技能和教學知能，除了符合職業學校務實致用之精神外，更可培養具教學熱忱、態度務實且可多元教學的優質高中職教師。此外，亦可透過此 U-S 協作計畫，可同步輔導高中職教專業學科技術，向地方產業扎根，提供多元產學合作模式，藉以發展科系教育特色。

二、計畫目標

本計畫在十二年國教核心理念下，師大參與隊團（子計畫）與整體計畫架構如圖三所示。其達成目的為掌握十二年國教之有效學習、群科教學、多元評量、以及適性輔導等核心內涵，以達成精進教學、培用合一之最終目標。

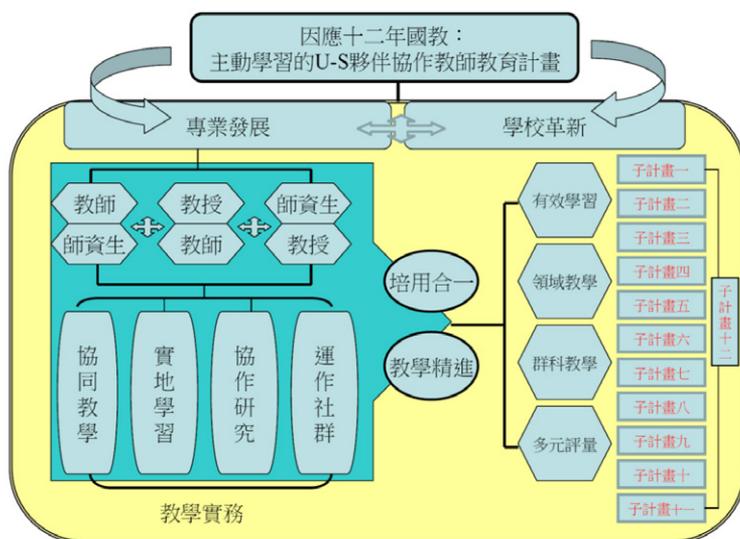


圖 3. 強化十二年國教之精進師資教學專業及協作教學概念圖

在中等學校師資培育課程中，除了修習教育專業課程外，還包括未來任教所需的專門課程。技職教育師資除了教導一般知識外，還必須傳授職場所需專業技術。然而，科技發展日新月異，技職教育的課程內容必須配合技術提升，以切合業界需要。為配合十二年國教的推動，本計畫將透過主動學習和夥伴協作，使師資生掌握十二國教的核心內涵，藉以強化師資生教學效益，以達到教學精進的目標。

具體執行方向如下所述：加強技職學校優先延聘有實務經驗及持有證照者擔任專業實習科目教師，以便學生具有符合業界需求的技能；協助師資生前往夥伴學校參與實務實習或研習，以促進主動學習之教學實務策略；以協作研究為前提，整合師資生與夥伴教師之間實務教學差異；鼓勵師資生參加技能檢定，提升技能水準，以落實業界需求。此外，為配合產業界之需求，技職教育師資之專業知能與技術內涵亦必須隨之更新。業界合作目前為各技職院校推動校務發展的重點，而業界最大

的資源且能立即對於學生學習有所助益者，莫過於人力資源，若請其至校授課，延聘具實務經驗教師或推動在職教育以加強教師的實務經驗，這些實務經驗對於學生學習有所助益。因此，為能提昇高職機械群之師資素質，本精進計畫之推動係參照下列執行目標：

- (一) 建立系上師資生與夥伴職業學校協作機制，促進教學專業永續發展。
- (二) 強化機械群師資生實務教學能力，來訓練師資生以主動學習為導向的教學態度，加速落實十二年國教的基本理念。
- (三) 透過師資生與夥伴學校的協作研究(教學)，來建構專業學習零距離的教學環境。
- (四) 建構學習者為中心的學習環境，輔導高職機械類群師資生體認十二年國教教師培理念。
- (五) 檢討職校機械群師資生協同教學能力，並藉由專業證照化來落實師資生實務能力的培養。
- (六) 協助設計具前瞻和創意性的高中職專業課程，促進科系教育發展，向地方產業扎根。

三、執行策略

良好的師資是奠定優質教育體系最重要之基礎，尤其現今各級學校教育正面臨社會急遽變遷，十二年國教的實施，也正是業界殷切要求提升教育品質之際，此時，更需要具備實務經驗且可多元教學之優秀師資投入。因此，確保師資素質的卓越性與供需的穩定性，是當前師培單位必須努力的方向。惟目前臺灣正面對教育環境自由化和資訊化的雙重衝擊下，師資素質的養成與教育成效備受社會大眾關切，師資培育過程能否即時有效因應，也是當前值得檢視與探討的議題。基於此一理念，本計畫具體的執行策略，將朝能有效提昇高職機械類科師資專長技術，以及教學效益精進等兩大方向來制訂，執行策略如下列所述：

- (一) 規劃辦理進階電腦數控教學和電腦輔助專業繪圖課程，與夥伴學校同步培養師資生正向學習態度和實地學習能力。
- (二) 由國際級技能競賽得獎選手擔任講師(或業師)，模擬國際競賽環境，進

行實地實務教學，提升師資生主動學習的能力。

- (三) 積極要求參訓師資生取得證照乙級技術士檢定，以落實教學實務化與技術證照化。
- (四) 規劃專題製作課程，訓練師資生以專題設計為導向的主動學習模式，提升師資生之創意教學技巧，有助於培養分組合作學習與多元教學評量的能力。
- (五) 與職業學校機械群類科進行專業夥伴合作，藉由大學或夥伴學校提供機具相關設施，協助師資生整合實務專業，並以此做為未來專業技術推廣的平台。
- (六) 在協同研究、協同教學、專業互惠、技術共生的架構下，同步進行職業學校機械群類科教育革新，以因應十二年國教。

四、執行方法

高職教育強調實務教學，教師通常必須透過課程與專題製作輔導，協助職校生通過相關證照考試，因此職學校在徵聘新進教師時，會優先考慮具有實務經驗且持有相關專業証照之初任教師。為提升師資生之專業知識與技能素養，特別開辦『暑期專業技能訓練班』，旨在培訓本系所具師資培育資格之學生，強化其技術專業能力，並輔導通過乙級機械與機電之相關職類檢定，提升未來擔任高職機械與機電相關類科之教學能力。並同步結合 U-S 夥伴協作計畫核心理念，以主動學習與協同教學為導向，與臺北縣市夥伴學校進行協作研究，設計能有效結合 U-S 夥伴概念的專題實作課程，協助師資生在整合實務專業，以達到教學精進、培用合一的目標。

(一) 期前規劃：

1. 成立精進課程委員會，規劃暑期專業訓練課程大綱。

為了有整合教學策略和課程教案，本計畫將成立課程委員會，預先討論相關課程大綱，以提升師資生、教授和高中職教師三方教學效益，並以電腦專業輔助繪圖、和電腦數控機械教學等實作課為設計主軸，使師培生能多方習得專業知識和實務教學經驗等。電腦專業輔助繪圖旨在於培養學生對於 CAE 軟體的使用並瞭解可變形物體以及簡單結構之解題技巧，達到自動化與最佳化的設計。首

先，課程應用 3D 參變數軟體繪製實體圖，經 CAE 軟體分析其結構經修正實體結構後，組合所有零件再進行機構模擬與分析，找出不合理的干涉及受力後的弱點進行修正並輸出報表達到最佳化設計。經過課程講解演示與實際操作學習後，學生更能順利的應用 CAD 軟體設計出最佳化的機械而使產業達到自動化，以符合設計研發的產學需求。而電腦數控機械教學課程，為一電腦專業應用軟體之應用知識與實務兼具之課程，主要以電腦專業軟體進行機械產品設計與製造之構圖、設計、切削參數設定、數控加工路徑模擬、數控程式之後處理程式，以及機構的動態模擬、速度與加速度分析等。

本項計畫將聘請國手級講師為培訓學生進行密集訓練，包括相關學科考試說明，相關硬體與軟體之操控及熟練。師資生暑期專業技術訓練計畫，初步規畫之訓練課程如表二和表三所示：

表 2. 電腦專業輔助繪圖課程表

職類	訓練內容	培訓等級
電腦輔助數值控制車床	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相關學科考試說明。 2. 電腦數值控制車床基本操作。 3. CNC 車床程式撰寫與模擬。 4. 內外徑、內外錐、內外切槽、內外螺紋、外圓弧。 5. 工件定位與刀具校正。 6. 刀具軸、徑向誤差補償加工。 	乙、丙級
機電整合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相關學科考試說明。 2. 自動化機械元件的應用及設計。 3. 氣壓、油壓系統、迴路設計與裝配。 4. 電控、感測、轉換元件認識與迴路設計。 5. 電動機選用、控制器的使用。 	乙、丙級
電腦輔助機械製圖(2D)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相關學科考試說明。 2. 圖面環境設定。 3. 識圖(三視圖、單斜面輔助視圖、剖視圖、零件圖、組合圖)。 4. 習用畫法、尺度標註。 5. 繪圖(三視圖、剖視圖、標準機件、零件圖、裝配圖)。 	乙、丙級
電腦輔助立體製圖(3D)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相關學科考試說明。 2. 識圖(三視圖、複斜面輔助視圖、剖視圖、零件圖、組合圖)。 3. 繪圖(立體圖、立體剖視圖、立體分解系統圖、立體組合圖、潤飾立體圖)。 	乙、丙級

表 3. 電腦輔助數控機械教學課程表

(一) 機台介面認識	<ul style="list-style-type: none"> (1) 面板的認識 (2) 將刀具從主軸上拆下及裝上 (3) 機械原點復歸 (4) 刀具移動方向的了解 (5) 刀具移動模式 (三種模式) 的了解 (6) 程式的新建 (7) 程式 (現有存在機台裡記憶體之程式) 編輯 (8) 於手動操作下輸入程式換刀 (M6) 及主軸 正轉 (M3) (9) 校刀 (G52 尋邊定程式原點及 G43 校正刀長)
(二) 程式編寫	<ul style="list-style-type: none"> (1) 座標介紹—絕對座標及相對座標 (2) 指令介紹—G0、G1、G2、G3、M3、G54、G40、G41、G42、G43、G49、G80、G83 (3) 路徑程式製作—以絕對座標及相對座標練習製作程式 (此程式尚不完整, 所以無法加工) (4) 修改上述程式並上機加工
(三) MATERCAM 9.0 程式 (CAM)	以電腦數值控制銑床乙級檢定作為練習題目
(四) 實習工作	<ul style="list-style-type: none"> (1) 路徑練習、點到點練習 (G83 啄鑽)、全圓銑削加工 (2) 乙級檢定手寫程式加工 (3) 乙級檢定轉 CAM 程式加工

2. 課程設計多元化，並結合 U-S 夥伴協作計畫核心理念。

電腦專業輔助繪圖，以及電腦輔助數控機械教學等兩門課程，皆為傳統及非傳統精密加工技術的重點核心課程之一，也是作為研發精密型及微型技術設備的基礎。因此核心課程理論知識的教導與精密加工實務專長的建立，是機械類群師資生培養一位優秀機電整合人材的重要課題。為考量大學 - 職校雙邊協同教學活動的進行，以及核心理念的推廣，相關實作課程的規畫，應同時結合實作教學和協作教學等策略，並加強夥伴教師及本校師資生之創意教學技巧，來促使教學活動更具體化，以達到夥伴協作、主動學習之目的。

3. 發展卓越職前師資培育課程與創意教學模式。

高職課程校訂必修科目中須開設符合職場專業需求之「專題製作」科目，培養學生創作及統整能力。且專題導向學習能夠提升學生的學習動機、學習成效與問題解決能力。本計畫規畫將所有學生分成數組，彼此互相學習思考，經過激

發與觀摩研習、討論後，提出各組之創意計畫，各學習團隊自由研發創意，加上專業技術的學習，設計並製作出創新作品。因此，本計畫擬以主動學習模式為教學主軸，結合專題導向學習方式，來辦理相關課程活動，使現職教師及本校師培生具備創意教學技巧。此將有效提昇教學方法，如實地學習、協同教學、協作研究等。

4. 實作課程國際化，增加師資生實務教學視野。

本計畫將安排相關專家學者參與課程會議，其中更包含參與國際競賽之選手，以實作課程國際化和實用化，來進行實務訓練課程討論與改進。本計畫完成後將使本校師資培育課程有更佳的前瞻性，增加師資生實務教學視野，且職校課程組織更符合高職機械類群教學需求。未來更期望能多方引進與職校專業科目整合性高的業師到職校進行協同教學活動及專業技術指導，讓職校學生不但能豐富自身專業知識，也能夠在培養職校生基礎專業技術的同時，了解並體認相關專業在業界的應用面，增加高職學生專業學習歷程。

(二) 期中管理：

1. 師資生高中職校教學與實務觀摩。

為深化師資生教師專業技能與實務專題的教學知能，本計畫將依教學課程進度，安排師資生至夥伴學校進行實習課程觀摩。課程觀摩重點應包含實務課程規畫、教案設計，以及教材教法等。期使每位師資生，能體認實地教學的重要性，並透過交流觀摩，提升教材教法能力。

2. 大學教授和師資生前往夥伴學校與教師進行協作研究(教學)。

在觀摩高中職校班級經營，以及了解職校教師教學方法後，我們將安排大學教授與師資生，進行相關課程協作研究、協同教學。其間，期盼能藉由與夥伴學校教師的協同教學互動，發展高信任度之夥伴協作關係，以及增加團隊協同教學能力。除了有利於計畫推動期間技能專業能力的交流，也能透過職校教師給予實地教學上的輔助，來得到實質上的協同教學能力強化。

3. 邀請國際技能競賽得獎選手擔任講師，規劃暑期密集訓練課程。

邀請業師參與課程規畫，並以電腦數控機械教學、電腦專業輔助繪圖教學平台等業界實用技能為培訓重點，並結合主動教學導向觀念，融合實務教學方法，以提升其未來擔任職業學校教師之實務教學能力。未來更可提供系上精密機械或機電整合相關教學設備，協助夥伴學校教師進修技能專業，來精進職校教師專業教學能力。

4. 辦理主動學習導向之高中職專業教學研習會

定期與夥伴學校教師辦理研習會，進行雙方專業教學經驗交流，以掌控師資生教學活動進度和夥伴關係。也可提供本校與高職學校共同辦理專業成長活動或工作坊，來提昇現職教師新興的教學方法或實作教學技巧。

(三) 期末成果檢核

1. 辦理 U-S (大學師培師生群 - 高中職教師群) 期末成果發表會。

透過期末成果展進行協同教學活動分享，並邀請夥伴學校教師一同參與成果發表活動。

2. 要求參加研習課程師資生，參加乙級技術士技能檢定。

參加暑假專業訓練課程之師資生於研習結束後，皆需通過測驗始得領取結業證書，未通過者將進行引導教學，協助師資生體認理論與現場實務教學的差異化。

3. 建置與夥伴學校緊密之教學實習合作平台，協助發展學校特色。

透過此 U-S 夥伴協作機制的運作，可在考量專題課程實用化的前提下，設計具前瞻和創意性的高中職專業課程，藉以發展科系教育特色，向地方產業扎根。

五、計畫執行可能遭遇困難及解決方法

1. 大學師資生 / 教授與高中職教師群協作教學時段不同。

>> 解決方法：計畫執行初期，辦理雙方研討會，協調課程時段，同時掌控計畫執行時程。

2. 夥伴學校與大學教學設備的差異，可能降低協同教學成效。

>> 解決方法：計畫執行初期，透過課程委員會的召開，在以學習者為主動思考的前提下，藉由教學策略分工方式，適度調整教學活動內容。

六、關鍵績效指標

1. 辦理師資生與夥伴學校教師群研習會次數。
2. 參加暑假訓練課程之師資生與夥伴教師人數。
3. 參加課程之師資生或夥伴教師至少 50% 需取得乙級技術士證照。
4. 參加課程之師資生或夥伴教師滿意度達 80%。
5. U-S 期末成果發表會，參與成員滿意度 80% 以上。

七、實施策略 (活動) 辦理情形

1. 計畫實施歷程

- 102/8/1 成立課程委員會，規畫暑期專業技能訓練課程。
- 102/9/10 召開精進師資素質計畫核心理念 - 「夥伴協作、主動學習」工作坊。
- 102/8/5-2012/8/30 辦理「專業技能訓練研習班」。
- 102/4 開始辦理協同教學活動 (松山工農機械科)
- 102/5/19 辦理協同教學成果觀摩會。
- 102/6/27 辦理精進師資素質計畫成果發表會。

2. 暑期專業技能研習班 - 執行成果

方案(子計畫)編號	5	方案(子計畫)名稱	職業學校機械群師資實務教學精進計畫
執行單位	機電科技學系		
方案(子計畫)執行期間	102年8月至103年7月		
方案(子計畫)目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化機械群師資生實務教學能力，來訓練師資生以主動學習為導向的教學態度，加速落實十二年國教的基本理念。 2. 檢討職校機械群師資生協同教學能力，並藉由專業證照化來落實師資生實務能力的培養。 		
方案(子計畫)內容	透過辦理「專業技能訓練研習班」，強化本系機械群師資生實務教學能力，期能輔導高職機械類群師資生取得專業技能檢定證照，提升職場競爭力。		
活動名稱	暑期專業技能訓練班		
活動日期	103年8月5日至8月30日		
活動地點	機械大樓一樓		
參與對象	本系師資培育生		
參與人數	實際參與人數：25人		
實施成果	「電腦輔助機械製圖」及「電腦數值控制機械加工」兩研習班學生出席率達91%以上，學生學習成效統計中針對學習目標、行政安排、學習效果及學生自我評量之總體平均值亦達4.5分。未來將持續鼓勵同學積極報考並取得乙級技術士證照。		

辦理活動照片及資本門照片



「電腦輔助機械製圖」研習班

由本系陳順同老師說明本研習班開班目標及預計課程進度後，由石晶瑩老師及陳添財老師開始二週之課程。



「電腦數值控制機械加工」研習班

由本系鄭慶民主任說明本研習班開班目標及預計課程進度後，由蔡俊毅老師開始二週之課程。

表 4.102 年度臺師大機電系暑期電腦繪圖訓練課程表

科目 時間	星期	7/8(一)	7/9(二)	7/10(三)	7/11(四)	7/12(五)	
		1	08:10 09:00	CAD 乙級檢定 評審規範與 AutoCAD 2010 設定說明	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)練習& 表面織構符號 講解	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減 速機(二)講解 與注意事項 說明	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(二)練習
上 午	2	09:10 10:00					
	3	10:10 11:00	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)講解與 注意事項說明	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)練習	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減 速機(二)練習	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(二)練習	203-A 工作圖 油壓千斤頂練 習
4	11:10 12:00						
下 午	6	13:10 14:00	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)練習	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)練習	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減 速機(二)練習	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(二)練習	203-A 工作圖 油壓千斤頂練 習
	7	14:10 15:00					
	8	15:10 16:00	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)練習	201-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(一)練習	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減 速機(二)練習	202-A 工作圖 蝸桿蝸輪減速 機(二)練習	203-A 工作圖 油壓千斤頂練 習
	9	16:10 17:00					

科目		星期	7/15(一)	7/16(二)	7/17(三)	7/18(四)	7/19(五)
時間							
上午	1	08:10 09:00	204-A 工作圖 斜齒輪轉向離 合器講解與注 意事項說明	204-A 工作圖 斜齒輪轉向離 合器練習	204-A 工作圖 斜齒輪轉向 離合器練習	205-A 工作圖 車床尾座練習	205-A 工作圖 車床尾座練習
	2	09:10 10:00					
	3	10:10 11:00	204-A 工作圖 斜齒輪轉向離 合器練習	204-A 工作圖 斜齒輪轉向離 合器練習	205-A 工作圖 車床尾座講 解與注意事 項說明	205-A 工作圖 車床尾座練習	205-A 工作圖 車床尾座練習
	4	11:10 12:00					
下午	6	13:10 14:00	201-B 相關圖 變速機構講解 與注意事項說 明	202-B 相關圖 齒輪泵講解與 注意事項說明	203-B 相關圖 旋轉虎鉗講 解與注意事 項說明	204-B 相關圖 鑽孔夾具講解 與注意事項說 明	205-B 相關圖 歐丹軸機構講 解與注意事項 說明
	7	14:10 15:00					
	8	15:10 16:00	201-B 相關圖 變速機構練習	202-B 相關圖 齒輪泵練習	203-B 相關圖 旋轉虎鉗練 習	204-B 相關圖 鑽孔夾具練習	205-B 相關圖 歐丹軸機構練 習
	9	16:10 17:00					

表 5. 專業技術訓練課程研習滿意度調查

問題敘述	電腦 輔助繪圖 平均值	電腦 數值控制 (平均值)	各分項 總體 (平均值)
(一) 學習目標	4.7	5	4.9
1. 我瞭解本課程的意義及學習目標。	4.6	5.0	4.8
2. 我積極想要提昇自我的專業技能，以便未來有機會能勝任教職的工作。	4.8	5.0	4.9
(二) 行政安排	4.2	4.3	4.3
3. 課程安排的質與量皆適切，符合我個人的程度。	4.4	4.1	4.3
4. 場地及設備充足，能符合學習之需求。	4.0	4.1	4.1
5. 刀具及材料充足，能符合學習之需求。	3.8	4.7	4.3
6. 老師的授課方式表達清晰易懂，與學生互動良好。	4.5	4.3	4.4
(三) 學習效果	4.7	4.3	4.5
7. 我認為修習此課程在專業技術知識上的收穫很大，例如：專業學識、技術以及實習、儀器與設備使用等方面。	5.0	4.5	4.8
8. 參加本課程後，我覺得我的專業技術尚未達到能從事高職相關技術教學的水準。	4.7	3.9	4.3
9. 參加本課程後，未來我更有信心扮演好老師的角色。	4.7	4.2	4.5
10. 參加本課程後，對我將來從事教職有極大幫助。	4.5	4.4	4.5

問題敘述	電腦輔助繪圖 平均值	電腦數值控制 (平均值)	各分項 總體 (平均值)
(四) 學生自我評量	4.3	4.3	4.3
11. 我相當用心參與此次課程。	4.8	4.4	4.6
12. 每一次上課我都按時出席。	4.3	4.4	4.4
13. 我有另外安排足夠的時間自我練習。	4.0	3.8	3.9
14. 我已達到授課老師預先設定的學習目標。	3.8	4.1	4.0
15. 參加本課程後，我覺得我的專業技術能力需要花更多的時間加強。	4.8	4.6	4.7
總體平均	4.5	4.5	4.5

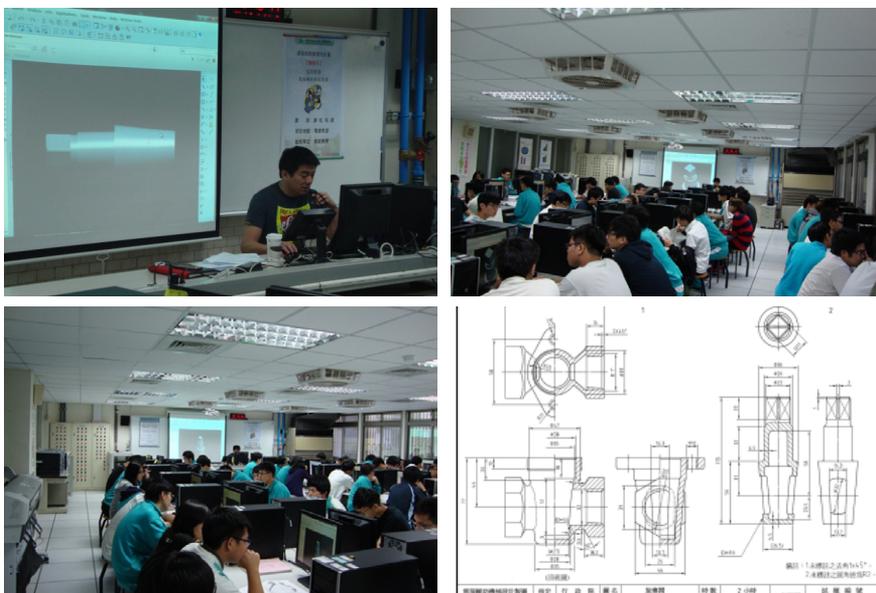
3. 師大機電系 / 松農機械科 - 協同教學活動

夥伴學校協同教學實施方式，是依電腦或數控工具機台數量進行教學分組，每一組成員需包含至少一位師資生。以此小組分組學習，將有助於提升師資生對實務教學方法的認知，且透過小組化分組合作學習的模式，可有效縮短理論與實務課程之間的學用差距，更有效活化實務教學理念。在協同教學課程方面，將以電腦輔助製圖和電腦數值控制加工作為協同教學科目。電腦輔助製圖課程內容主要是訓練學生如何依不同加工物件尺寸形貌，進行 2D 及 3D 繪圖作業。此專業製圖能力將影響後續成品加工的尺寸精確度。而電腦數值控制加工則涵蓋了幾何造型、工程分析，以及專業繪圖功能，在完成加工件繪圖作業後，可透過數值控制指令編寫來進行機械加工作業，以完成最終實作成品。此協同課程內容設計，主要是以激勵學生參與專業製作競賽和考取專業證照為課程目標。

方案(子計畫) 編號	5	方案(子計畫) 名稱	職業學校機械群 師資實務教學精進計畫
執行單位	機電科技學系		
方案(子計畫) 執行期間	102 年 4 月 10 日		
方案(子計畫) 目標	1. 強化機械群師資生實務教學能力，來訓練師資生以主動學習為導向的教學態度，加速落實十二年國教的基本理念。 2. 檢討職校機械群師資生協同教學能力，並藉由專業證照化來落實師資生實務能力的培養。		
方案(子計畫) 內容	與職業學校機械群類科進行協同教學，協助師資生整合實務專業。		

活動名稱	協同教學活動
活動日期	103年4月10日
活動地點	松山工農機械科
參與對象	本系師資培育生
參與人數	實際參與人數：14人
實施成果	此協同課程內容設計，主要是以激勵學生參與專業製作競賽和考取專業證照為課程目標。協同教學科目為電腦輔助機械製圖，此門協同教學科目為夥伴學校重點實習課程，是驗證師資生實務專業，以及實地教學之最佳實踐科目。參與協同教學教師人數約兩名，協同教學教師人數比例約占總授課教師人數的百分之五十。師資生出席人數約佔暑期訓練班總人數之百分之五十六。且參與協同教學活動人數中，已有將近半數的師資生取得乙級證照。

辦理活動照片及資本門照片



夥伴學校協同教學實施方式，是依電腦或數控工具機台數量進行教學分組，每一組成員需包含至少一位師資生。以此小組分組學習，將有助於提升師資生對實務教學方法的認知，且透過小組化分組合作學習的模式，可有效縮短理論與實務課程之間的學用差距，更有效活化實務教學理念。

4. 建立精進教師素質計畫推廣網頁

為提供夥伴協作教學一個交流平台，本計畫建置一個數位交流平台，提供本計畫探究職校協同教學實施，以及提供相關師資精進素質計畫內容。本計畫資訊平台已建構完成，網址連結如下：<http://otecs.ntnu.edu.tw/ntnutecs/images/customerFile/psls/webbbb/index000.html>。主計畫首頁和子計畫首頁，分別如圖四和圖五所示，主要係針對子計畫執行過程和相關協同教學活動，進行即時網頁更新。一來可逐步追蹤計畫執行進度，另一方面則可作為與夥伴學校進行教學互動的橋梁。



圖 5. 子計畫 5 職業學校機械群師資實務教學精進計畫網頁

八、期末成果報告

執行前 預期成果 (文字說明)	關鍵績效評估指標項目		執行後 具體成果 (文字說明)	進度管考			
	質化	量化		超前	符合	落後	落後說明及精進策略
<p>(1) 透過 U-S 夥伴協作計畫，學生在擔任教職之前除了取得一般教育專業能力外，並可強化任教高職之技術實務能力。</p> <p>(2) 可建構更優質實習管道和專業學習零距離的教學環境。</p> <p>(3) 本校的師資生於實習期間有更多充實基本能力的機會，透過此精進課程學習，將協助師資生取得更多業界採認之專業證照。</p> <p>(4) 可同步與業界和夥伴學校建立專業社群平台，往後可辦理研習及工作坊的方式，傳授師資生及現職教師創意教學技巧或實務經驗。</p>	<p>(1) 與高職夥伴學校形成專業發展社群，提升夥伴學校現職教師專業能力與教學技巧。</p> <p>(2) 高職師資培育課程具有更佳的前瞻性，課程組織更符合十二年國教主動學習之需求。</p> <p>(3) 透過與產學結合性高的專題課程，來培養高職機械類群師資生之實務經驗與教學能力。</p> <p>(4) 建構學習者為中心的學習環境，以輔導高職機械類群師資生取得專業技能檢定證照，提升職場競爭力。</p>	<p>(1) 辦理師資生與夥伴學校教師群研習會次數。</p> <p>(2) 開設暑假訓練課程，須符合職場專業需求「專題製作」科目，以培養師資生實務教學及統整能力。預計兩班培訓班，可培訓 30 名專業優質師資生。</p> <p>(3) 參加暑假訓練課程之師資生或夥伴教師至少 50% 需取得乙級技術士證照。</p> <p>(4) 參加課程之師資生或夥伴教師，滿意度達 80% 以上。</p> <p>(5) 辦理 U-S 期末成果發表會、進行專業教學經驗交流，參與成員滿意度 80% 以上。</p>	<p>本系為強化機械群師資生實務教學能力，已完成辦理「專業技能訓練研習班」，分別為「電腦輔助機械製圖」及「電腦數值控制機械加工」兩班，期能輔導高職機械類群師資生取得專業技能檢定證照，提升職場競爭力。同時，已成功與夥伴學校進行「夥伴協作、主動學習」工作坊與座談會，並完成協同教學課程設計。</p> <p>為強化師資專業，本計畫於暑假辦理專業技能培訓班。參與師資生人數為 25 人，佔機電系師資生總數 40% 以上。活動期間，師資生出席率達 91% 以上，自我評量之總體平均值亦達 4.5 分，其滿意度達 80% 以上。截至目前為止，參與暑假研習課程之師資生已有近 50% 取得乙級技術證照（證照職類包含電腦輔助機械製圖乙級、CNC 銑床乙級、塑膠射出模具孔等）。此外，本計畫已於六月辦理期末成果發表，相關參與本計畫之協同教學成員，其滿意度調查結果均達 80% 以上。</p>	○			

電機電子群及商業群的師資夥伴關係

戴建耘教授

國立臺灣師範大學電機工程學系



12年國教之後無論是公立或是私立學校的師資，皆屬於義務教育的範圍。因此，無論是公立或是私立學校的師資培訓或是素質提升，應當是從事技職教育工作每一個人的工作。有鑑於此，本計畫邀請了公私立學校的教師作為工作夥伴，以及參加會議、工作坊或是研習活動的對象。

大專院校方面邀請的學校包括了：

東南科技大學	嘉義稻江管理學院
育達科技大學	耕莘健康管理學院
臺灣師範大學	苗栗縣教育處
彰化師範大學	

高中職學校方面邀請的中心與學校包括了：

電機電子群科中心	臺北市立木柵高工	高雄市中正高工
國立臺中高工	臺北市立松山工農	高雄市立志中學
新北市立新北高工	桃園縣新興高中	高雄市高英工商
臺北市立內湖高工	新竹市光復高中	高雄市中山工商

本計畫能順利推動，要特別感謝幾位教師的在教學經驗與有效口訣的分享：

新北市新北高工	古紹楷老師	分享電機電子部分有效教學經驗與口訣
新北市新北高工	洪儒老師	分享商業概論部分有效教學經驗與口訣
國立嘉義高工	吳易達老師	分享電機電子部分有效教學經驗與口訣
國立臺中高工	陳以熙老師	分享電機電子部分有效教學經驗與口訣
臺北市立內湖高工	陳清煌老師	分享電機電子部分有效教學經驗與口訣
臺北市立內湖高工	彭柏霖老師	分享冷凍空調部分有效教學經驗與口訣
國立彰化師範大學	廖錦文教授	分享翻轉教學理論、實務與經驗
苗栗縣教育處	劉火欽處長	分享提升師資夥伴關係的行政管理的實務與經驗

在此，我要特別感謝 張忠興老師，對本計畫無怨無悔的付出。

此外，我們針對全臺灣區的高中職學校，依照北區、中區、南區辦理三場活動，感謝各校校長、主任與老師們的支持，使活動能順利圓滿的完成。願 12 國教後的高中職技職教育的師資素養提升與活動社群，能有實質性的活動與更多人來關心!!!感謝大家!!!

翻轉教育之理念及其在學校的應用

文 / 廖錦文

子曰：「知之者不如好知者，好知者不如樂之者。」這段話告訴我們，對於學習事務的道理，僅是了解它的人，比不上喜愛它的人；喜愛它的人，又不如能樂在其中的人。

而翻轉教育的理念，最重要的就是讓學生可以主動的學習，並且樂於學習。有句話說得很好：「授人以魚，不如授人以漁。」這段話告訴我們，傳授給學生既有的知識，不如傳授學生學習知識的方法。道理很簡單，魚（即知識）是目的，釣魚（即學習新知的的方法）是手段，一條魚能解一時的饑餓，卻不能解長久的饑餓，如果想永遠有魚吃，那就要學會釣魚的方法。

在傳統的教育，老師是課堂上的支配者，而學生僅僅只是「知識的接受者」，使得學生只是被動的學習，卻忽略了學生的學習動機，所以造成了許多的學生不願意到學校學習，也間接造成學生的思維固化，無法創新思考的現象。

而翻轉教育卻使得此現象有了稍稍的化解，因為翻轉教育提倡的學習方式是讓學生「自主學習」，學生對於感興趣的科目或生活上的事物有想要了解的衝動，所以願意上網收集資料，並加以了解，但是學生必定還是有不甚了解的地方，這時候就可以將問題帶到課堂上與同儕及老師進行討論，而討論的過程中，不只能夠讓學生對不懂的問題有所了解，也能夠了解其他同儕的想法，更能夠讓老師知曉學生的思考方式，最後，也是最重要的，那就是使得學生在自我學習並與同儕討論後產生新的、特殊的（或是天馬行空的）想法。我想這是非常重要的，傳統的教育方式讓我們的學生成為很會考試的人，但卻相當缺乏創新的思考，而翻轉教育卻可以改善此種現象。

2012年6月，致力於促進教師專業發展的classroom window網站分析近500位實施過「翻轉教室教學策略」的教師之線上問卷回饋，得到的統計結果：（1）教師實施這種教學策略後，提升了自己的工作滿意度。（2）學生的考試成績有顯著改善。（3）學生的學習態度有顯著改善。（4）教師表示明年仍會再使用這種教學策略。（5）

教師表示不會再回頭使用傳統（講授）模式教學。

根據以上的統計結果，可以很明顯的看出，實施翻轉教學其成效是相當令人驚艷的，然而如何才能夠成功的實施，則有以下二大關鍵因素。

1. 上課前：

- (1) 教師：自錄的講授內容（或相關的現成素材）上傳或連結到學習平台。
- (2) 學生：在平台上「自主學習」這些內容，並記錄學習上碰到的問題。

2. 上課中：

- (1) 教師：回應學生自學時碰到的問題，並進行以討論為主的合作學習或個別指導。
- (2) 學生：做作業、做實驗、分組討論、問問題、重點歸納，或其他深入學習的活動。

從上述的實施方式我們可以清楚的知道，翻轉教室在本質上就是一種混成式學習（blended learning）的應用。而混合教室與線上學習的培訓模式（即混成式學習），在講求效率與效用的企業中早已行之有年。

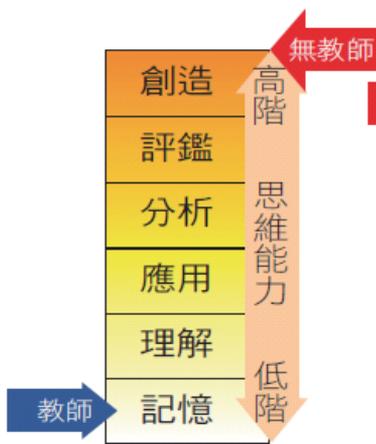
在 Nick Van Dam 於 2003 年出版的 The e-Learning Field book 一書中，引述德勤顧問公司（Deloitte Consulting）新手經理人的混成培訓模式，如圖一所示，階段 1 的線上自學與階段 2 的面對面小組討論，這不就是翻轉學習的最佳寫照嗎？

階段	傳播方式	學習目標	學習途徑
階段 1 E (線上) ↓	自學式 e-Learning 	● 知識的習得與評量	● 閱讀相關文章 ● 使用自學式 e-Learning 模組 ● 使用線上自我評量模組
階段 2 C (課堂) ↓	面對面 	● 練習與合作學習	● 參與角色扮演活動，並做回饋與小組討論
階段 3 E (線上)	自學式 e-Learning 	● 促進學習成效	● 下載並應用工作輔助與決策支援工具 ● 閱讀更多相關的參考素材 ● 參與討論版的討論

註：E代表e-Learning，C代表Classroom

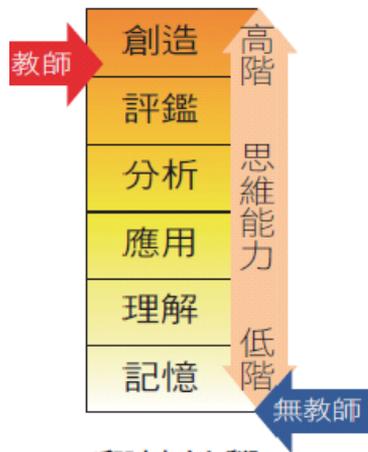
圖一 德勤顧問公司新手經理人培訓模式

翻轉教室與企業培訓行之有年的混成式學習，是一種數位經濟時代兼顧學習效率與效用的「一致性模式」。而正是為了因應全球畢業學子就業困難現象，調整「教師為中心」的傳統式教學轉為以養成「就業力」激發學生批判思考、問題解決、社交合作與實作創新等能力的「學生為中心」式的教學。現代學生的職場「就業力」養成需求，已促使學校教室的學習方式，逐漸趨向於與職場講求科技實務、社交與能力導向的培訓模式相一致。



傳統教學

反觀在右邊的翻轉教學情境裡，低階的「記憶」與「理解」思維能力是經由學生自主學習來完成。「應用」、「分析」及「評鑑」與「創造」等較高階的能力，則可藉著教室上教師引導與同儕互動的思辨討論與合作學習來達成。在傳統教學中，學生極難被養成的「評鑑」與「創造」高階認知能力，現在有較多機會可以藉由教師的教室引導來達成。



翻轉教學

再來，我們必須瞭解如何設計翻轉式教學，我們可以從翻轉教室的設計面向來看。1. 學生課前自學教材的設計。2. 教室課堂上學習活動的設計。

1. 學生課前自學教材的設計：

- (1) 在 Bloom 的認知領域目標中，屬於較低階的「記憶」與「理解」層次，教學策略傾向於「教師為中心」，因此設計原則為有效促進學習記憶與理解。
- (2) 理想的數位學習作法應重新調整教學目標，解構學習內容，融入趣味、挑戰與評量，再重新建構精要的教材單元集，設計一系列能促進認知思辨與教室討論的「10 分鐘一段落」之自錄式講解教材。
- (3) 在選用軟體製作翻轉式自學教材時，應選擇能在影片中插入與編輯「即評式測驗」的軟體，以免講解影片與測驗須分開製作再組合，徒增後製的人力與時間成本。
- (4) 教師除自錄教材外，可引用現成的線上影音內容，自學教材應以「教師自錄內容」為主，教學的目的除傳授學生知識與養成能力外，富有建立師生社交與信任關係之心理意涵。

2. 教室課堂上學習活動的設計

- (1) 設計原則在於引導學生思辨討論與同儕學習。
- (2) 教師可應用「蘇格拉底式教學法」(即提出學生課前自學時歸納的問題，由學生分組討論、共同找出答案並解決問題)，教師角色在於聆聽並適時加入與個人或小組的討論。
- (3) 教師在教室上不需完全捨去「講授」這件事，尤其當遇到學生存有迷思概念時，應及時舉例解說，即時澄清觀念，引導學生建立正確的知識體系。
- (4) 教室學習活動可參酌重視理解的課程設計、問題導向式學習)、目標導向情境式學習，強調以學生為中心。
- (5) 把課程預習的概念再強化，基於「沒有疑惑就不會有了解」的信念來進行教學，每堂課會先 15 分鐘小測驗，讓學生可以發現自己的疑惑，接著在課堂上得以進行討論。

翻轉教學須考量關鍵因素的準備度，翻轉成功的背後，舉凡學生的數位落差、教師的資訊素養與教學風格、學科與課程屬性、師生面對教與學變革的心理調適，乃至校方對教學設計團隊的支持等，都是教學創新與改革必須考量的前提，攸關翻轉教學實施成敗的關鍵。

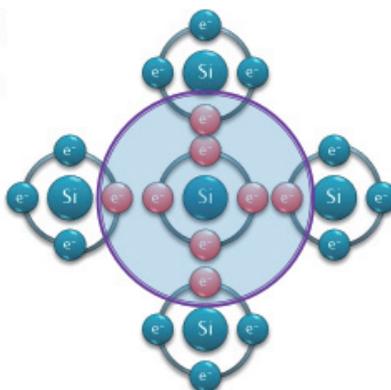
最後，翻轉教室是落實學生為中心與提升就業力的教改良方，並且透過數位與網路力量、藉由老師翻轉教學的熱情，激發學生真正學習的能力。

附錄一 計畫收集之教學口訣 - 電機電子群

案例1 半導體簡介

- ▶ 八偶體學說(八仙過海)
- ▶ 少1個電子·八仙無法成班·成為空
洞(電洞)
- ▶ 多1個電子·無法列入仙班·成為遊
子(自由電子)
- ▶ 最外圍8個電子穩定

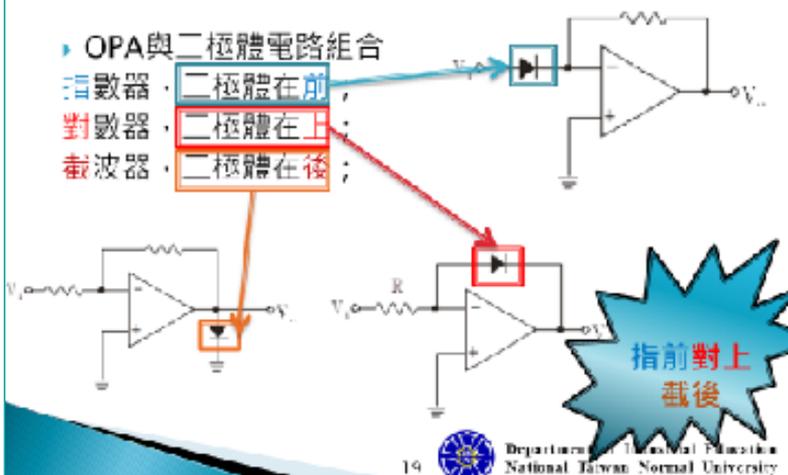
◦八仙成班→穩定(不導電)
 ◦多一電子→遊子(電子)
 ◦少一電子→空洞(電洞)



案例二

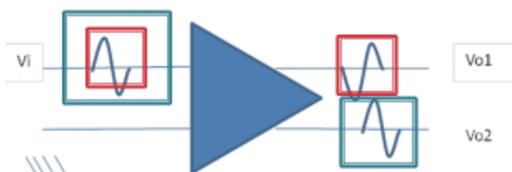
- ▶ OPA與二極體電路組合

指數器，二極體在前；
 對數器，二極體在上；
 截波器，二極體在後；



案例三

- ▶ 運算放大器:
- ▶ 單端輸入訊號口訣:同邊反相、對邊同相



20



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

案例四

- ▶ 電容儲存能量公式
- ▶ $W_c = \text{將} W \text{切一半} (1/2)C$
 $= 1/2 \boxed{VV} c$
 $= 1/2 V^2 C$

22



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

案例五

- ▶ 自感：流動於閉合迴路的含時電流 $i(t)$ 所產生的含時磁通量 $\Phi(t)$ · $(L) = \frac{N\Phi(t)}{I(t)}$
- 獅子 LION
- 獅子有尾巴 $LI = \int ON$
- $L = \frac{N\Phi}{I}$
- 單位時間變化量 Δt
- 自感： $(L) = \frac{N\Phi(t)}{I(t)}$

23



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

案例六

- 電晶體各極濃度大小
- ▶ 以泡牛奶為比喻
三湯匙、兩湯匙、一湯匙的奶粉
 - ▶ 濃度比 $3 > 2 > 1$
以英文字筆畫衍伸至電晶體
 - ▶ 三劃 E(射極) > 兩劃 B(基極) > 一劃 C(集極)

24



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

案例七

火災類別		火災名稱	火災產生原因	口訣
A類	甲類	普通火災	普通可燃物如木製品、紙纖維、棉、布、合成只樹脂、橡膠、塑膠等發生之火災。通常建築物之火災即屬此類。	指(紙)甲
B類	乙類	油類火災	可燃物液體如石油、或可燃性氣體如乙烷氣、乙炔氣、或可燃性油脂如塗料等發生之火災。	BB油 (嬰兒油)
C類	丙類	電氣火災	涉及通電中之電氣設備，如電器、變壓器、電線、配電盤等引起之火災。	電視(C)
D類	丁類	金屬火災	活性金屬如鎂、鉀、鋰、鈷、鈦等或其他禁水性物質燃燒引起之火災。	珍珠 (金D)

案例八

▶ 色碼電阻口訣

顏色	黑	棕	紅	橙	黃	綠	藍	紫	灰	白	金	銀	無
代表數值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	+ 5	+ 10	+ 20
口訣	黑輪	中一	紅鵝	襯衫	皇室	錄用我	難撻	妻子	灰爸	白酒	五金		

冷凍系統判斷常用口訣

- ▶ 因現今冷凍空調市場裡，系統主要的設計方式還是以四大主件為主（壓縮機、冷凝器、膨脹元件、蒸發器），以下列出常用的口訣。
- ▶ 一、**高壓低，冷媒不足**；**高壓高，冷媒過多**。
口訣涵義：
當用綜合壓力錶（高低壓錶）系統的**高壓比正常高**，或者**高壓比正常低**的時候，這時空調製冷絕對不能達到正常空調的效果。

27



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

冷凍系統判斷常用口訣

- ▶ 二、**壓力雙高要排氣**。
口訣涵義：當檢測到系統**高低壓都比正常偏高**時候，這時需要重新抽真空，再加入適量冷媒就能解決問題。往往看到高壓過高的問題為散熱不良，需另外清洗冷凝器鰭片，增加散熱效果。
- ▶ 三、**系統有水氣，抽真空必須更徹底**。
口訣涵義：當空調系統工作時，**如果壓力錶針不停地抖動，說明系統有水分（不凝結氣體）**。解決這個問題通常需要重新抽真空，一般常用的冰箱及冷氣抽真空的時間約10分鐘，另外可以搭配電子真空計，可讓抽真空更徹底。

28



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

連鎖經營的3S原則

- ▶ 標準化(Standardization)
- ▶ 專業化(Specialization)
- ▶ 簡單化(Simplification)
- ▶ 記憶聯想法
3S：標專簡

30



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

行銷管理的觀念演進



產品銷售消社會

31



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

行銷組合

▶ 4P

產品策略(Product)

價格策略(Price)

推廣策略(Promotion)

通路策略(Place&Distribution)

4P：孕婦(Pregnant woman)→產假推廣走路

32



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

行銷組合5P

▶ 5P

◦ 產品策略 (Product)

◦ 價格策略 (Price)

◦ 推廣策略 (Promotion)

◦ 通路策略 (Place)

◦ 包裝 (Package)

▶ 5P：孕婦(Pregnant woman)→產假推廣走路包

▶ 5P=4P+包

33



Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

服務業的行銷組合7P

- 產品策略 (Product)
- 價格策略 (Price)
- 推廣策略 (Promotion)
- 通路策略 (Place)
- 人員 (People)
- 程序管理 (Process)
- 實體呈現 (Physical evidence)
- 7P：產假推廣走路
人員序管實現
- 7P：行銷組合4P+人員(P)序管(P)實現(P)

34

Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

工作評價的方法

- ▶ 1. 評分法(point method)
- ▶ 2. 排列法(ranking method)
- ▶ 3. 工作分等法(job grading)
- ▶ 4. 因素比較法(factor comparison system)

口訣: 評排工作因素

35

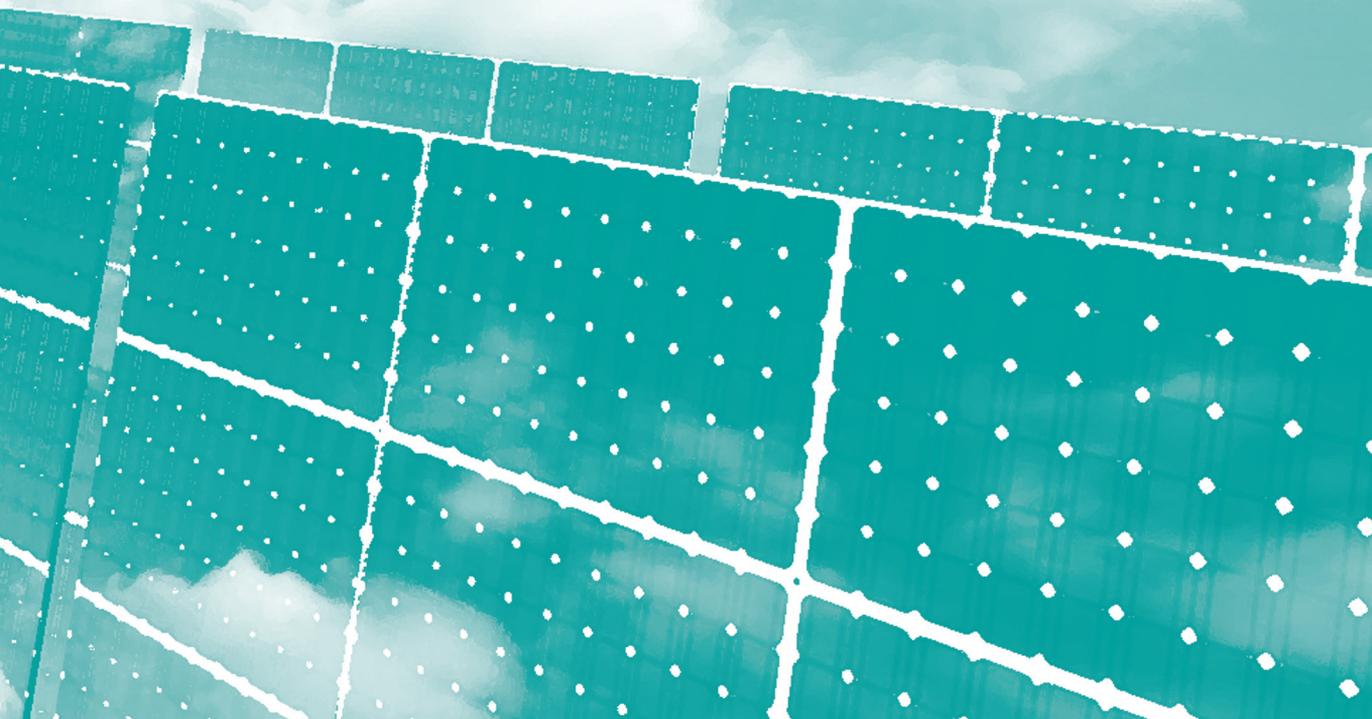
Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

CHAPTER 6

國中自然與生活科技 之能源課程教學

郭金國教授

國立臺灣師範大學工業教育學系



壹、緒論

我國於民國 103 年正式邁入十二年國教，教育環境將邁入下一個階段，而課程與教學是學習最重要的核心，而讓學習者主動學習、主動思考、主動表達更是未來課程教學重要的內涵，故於先期培育師資生以有效提升其主動學習力，進而才能影響未來教導之學生。而 96 年起規劃推動「能源國家型科技計畫」，人才培育是此計畫的四大分項之一，該計畫旨在加強科學教育基礎研究、深化學校與社會能源教育、大眾科普教育等，以提升國民節能減碳素養並培養技術研發人才，顯示我國對於能源教育與人才培育的重視。

近年來能源與環境永續議題是世界各國關注的焦點，而能源教育的推動也成為各國能源政策的重要方向之一，歐美、日本、澳洲等國皆在 1970 年代起陸續制訂並推動能源教育發展計畫，將相關內容融入學校正式課程進行教學，從教育著手以培養公民之能源素養。我國於民國六十年代起為因應國際能源情勢之變動，開始制定與調整能源政策，並持續積極推動能源教育之推廣與人才培育，結合學校教育與社會教育，提升國民之能源素養並培養技術研發人才以厚植科技競爭力。

有鑑於能源與環境相關議題之重要性與迫切性，以及我國太陽能尖端科技研究的發展趨勢，本計畫以再生能源與太陽能科技為主題，設計一系列基礎概念教學與動手實作的課程，根據現行課程內容為基礎進行延伸，融入再生能源與太陽能科技相關基礎概念的講解與實作，並介紹太陽能科技發展概況，補足現行課程中較缺乏的相關科技概念與知識，希望透過動手實作與趣味競賽活動等寓教於樂的方式，增進學生對於能源科技與節能減碳等相關科學內涵之理解，並提升學生未來從事相關科學學習或科學探究之興趣和自信。

在十二年國民教育下，為因應能源議題與相關新興科技之快速發展，尤其需要創新實用且考慮其便利性與節能效益。而新興能源科技可建立在國中生自然與生活課程上，透過師資生或老師動手實作的方式促進與學生對相關科學概念的理解，進而培育學子對於相關科學知識與科技素養的養成。另外大學端教授學科領域專業與科研成果，結合中學教師之教學專業與經驗，透過大學端教授與中學教師之攜手合作指導師資生，讓師資生再進入教學場域前，能加強能源教育之理論建立、教材和課程之發展與落實，並考量創新性與實用性生活科技的培訓，及結合環保與節能的課題，在未來有效提升學子能源素養並培養未來技術研發人才以厚植科技競爭力，以達「培用合一」、「教學精進」之目標。

貳、課程設計背景與設計理念

一、再生能源與太陽能科技之發展與重要性

面對地球能源資源耗竭及全球氣候變遷等困境，發展新能源與綠色能源成為人類永續發展之重要課程。臺灣地區能源缺乏，97%以上的能源須仰賴進口，能源取得的成本與困難度也逐漸增加，再生能源的研發更是一刻不容緩的議題。綠色能源的發展中，太陽能為主要再生能源方法之一，此能源具有取之不盡、用之不竭的特性，在生產過程中對環境污染低，又不會消耗其他地球資源或導致地球溫室效應，成為各國再生能源研發的重要方向。此外，各國政府積極推動的太陽能發展計畫亦使得太陽能產業市場蓬勃成長，依行政院「綠能產業旭升方案」，在2015年臺灣整體太陽能產值可望突破4500億台幣，因此太陽能產業人才培育及研究發展有高度的可投資性。

依應此發展趨勢，我國國內近年來積極推展太陽能科技之研發與人才培育工作，依經濟部2009年4月23日全國能源會議對我國未來能源產業發展之結論：「選定重點產業，依產業特性與技術潛力加以扶植」，擬訂「綠色能源產業旭升方案」，進一步從能源產業中界定「綠色能源產業」可分為主力產業及一般具潛力產業兩大類，太陽光電即是主力產業的重點發展項目之一，顯示出政府對太陽能科技發展的高度重視。因此，在太陽能科技推廣與人才培育方向上，除了提升國民能源素養與改變民眾能源使用習慣之外，培育具備太陽能科技專業技術及創新研發人才，更是亟待努力的首要任務。

二、能源教育的內涵與推展

能源教育在發生兩次能源危機後開始受到國際間的高度重視，能源教育最早附屬於「環境教育」範疇中，也是環境教育的重要課題。近年來各國專家學者針對能源的議題，提出各種的教學方法、課程，教材與教育方案，促使教育界、政府及社會大眾對此議題更加重視。許多國家已將能源教育納入正式教育系統中，例如美國賓州大學、伊利諾大學及泰國亞洲理工學院等皆有能源系所的設立（康國裕，1993）。

根據美國教育資源資訊中心（Educational Resource Information Center, ERIC）對能源教育的定義：「能源教育本質上是科際性的（interdisciplinary），此等教育

活動包含於普通教育和技術教育之中，著重的主題有能源資源（resources），轉換（conversions）、節約（conservation）、型式（forms）、使用（uses）等項目，包含在不同的學習和教學活動中」（王秀紋，2009）。此外，周談輝與田振榮（1992）從能源教育教育的狹義與廣義兩方面探討指出，在狹義方面，能源教育是針對中小學及專科的教育於特定場所進行的教育方式，有人才培育與在職能源技術訓練；就廣義而言，能源教育則是無特定對象、場所、大眾化的能源資訊報導及宣傳等（。

美國是推展能源教育成效卓著的國家之一，其能源部很早就提出能源教育政策，並在聯邦及州政府的教育行政單位中積極推動（田振榮，1993）。美國能源教育開發專案在1980年由美國總統吉米·卡特簽署，開啟了在能源問題及節約、使用、生產和勘測等方面的教育。美國能源教育開發專案以非營利性教育協會為主體，它的核心理念是把能源融入教育，其基本使命是使教師、學生、企業、政府和社區領導者提供多種的能源教育項目，以提升國民的能源意識和社會責任（吳志功、王偉，2007）。美國能源部（US Department of Energy, 1982）則認為能源教育能嘗試解決現今生活型態、能源成本、資源生產及保存之間的衝突，目的在培育具備良好能源素養的公民，提供學生解決終身生活問題的機會。美國能源教育開發協會更進一步制訂學校教育課程內容標準及課外教育的相關內容標準，包括夏令營、嘉年華、課外活動等，範圍從認知學習到研究性學習的社會教育活動，並將標準根據學童的學習階段進行分級（劉春玲、緱曉慧，2007）。

另外，日本在能源教育的推動上也相當用心。日本政府重視能源教育與研究的開發，提供研究經費補助以召開各項研討會促進新能源技術之開發，並積極宣導全民節約能源，高度重視學校的能源教育（吳京一，1993）。日本學校的能源教育主要以現有教科書為基礎，制定有關能源教育的課程，通過研究能源教育指導方法，提供能源教育指導事例等輔助教材，設置有關能源的課程，也與企業合作開發有關能源的教材等。從2002年起更將節能教育納入義務教育階段的課程中，並列為單獨單元，以提升學生對能源的認識並從小養成節能意識，同時邀請學生到企業現場參觀節能設備和操作。此外，亦提供課外補充資料，並辦理小論文、宣傳畫、節能實踐等節能競賽活動，提供學生更多對節能與能源議題的思考機會（王偉、高莉，2007）。

我國於民國六十年代起，因應國際能源情勢之變動制定並修正能源政策，並持續積極推展能源教育與人才培育，透過各項相關研究與推廣計畫，鼓勵跨領域之研究團隊與中小學或相關機構合作，以加強能源教育之理論建立、教材和課程之發展

與落實、大眾科普教育推廣等，透過學校教育與社會教育之相輔相成，提升國民之能源素養並培養技術研發人才以厚植科技競爭力。我國更於 96 年起規劃推動「能源國家型科技計畫」，而人才培育即是此計畫的四大分項之一，突顯我國對於能源教育與人才培育的重視，該計畫旨在加強科學教育基礎研究、深化學校與社會能源教育、大眾科普教育等，以提升國民節能減碳素養並培養技術研發人才。

三、設計理念

太陽光電等新興科技發展快速，國中學校原有課程往往無法因應現況能源發展相關概念與發展趨勢的變遷，造成學生在接觸相關資訊時無法充分理解與判斷。因此本計畫以再生能源與太陽能科技為主題，透過一系列基礎概念與動手實作的課程，以現行課程內容為基礎進行延伸，補足現行課程中較缺乏之相關科技概念與知識，希望透過動手實作與趣味競賽活動等寓教於樂的方式，宣導能源、環保與節能減碳等概念，並介紹綠能科技發展概況，以促進學生對能源科技與節能減碳等相關科學內涵之理解，並提升學生未來從事相關科學學習或科學探究之興趣和自信。

參、教學設計與實施

一、課程架構與內容

本計畫發展之課程以國中自然與生活科技領域為主，共分為「再生能源概論」、「葉綠素染料敏化太陽能電池」、「太陽能動力船」、「海水電池」及「自走獸」五個單元。整體課程規劃由再生能源之定義、內涵與應用等基礎概念出發，透過各種生活應用實例的說明，引導學生建構相關基礎概念，並思考與分析再生能源之優勢與劣勢。在上述基礎概念之後，進一步深入介紹太陽能基本概念與原理，並搭配葉綠素染料敏化太陽能電池與太陽能動力船的動手實作課程，讓學生親自體驗太陽能電池的製作過程，並從太陽能電池的應用中觀察與體會太陽能發電的特色，強化學生對太陽能光電轉換原理與應用的理解。最後引入海水電池的說明與實作，藉此引導學生察覺發電方式的多元性與可能性，引發學生進行相關科學探究的思考與創意。

五個單元課程教學時間共計 15 節，課程整體架構如圖 1 所示。各單元皆以發展出完整教案，由於篇幅限制，僅以第二單元「葉綠素染料敏化太陽能電池」為例，其教案內容請參閱附錄，五單元內容簡述如下：

(一) 單元一：再生能源概論

本單元透過生活中再生能源科技的應用實例，幫助學生在學習太陽能科技相關概念前，先了解有關再生能源之定義、內涵與應用等基礎概念；再進一步引導學生思考與分析再生能源之優勢與劣勢，並介紹太陽能科技基本原理、整體架構及產業發展現況與趨勢，使學生對再生能源與太陽能科技有較全面與概論性的理解，作為後續太陽能科技課程之基礎。同時課程中亦介紹太陽能科技在生活中的各種應用，激發學生進行太陽能應用之創意思考。

(二) 單元二：葉綠素染料敏化太陽能電池

染料敏化太陽能電池為目前太陽能科技發展中熱門且具潛力的技術，染料敏化太陽能電池具有原料成本低、製程簡易、可接受日照光譜範圍大、低光量下仍有高轉換效率等優勢，其應用層面廣泛並深具潛力，如攜帶式 3C 產品、袋包、織物、玩具、腳踏車及帳篷等。故本單元嘗試以現行課程之能源科技概念為基礎，進一步延伸介紹染料太陽能電池之基本概念，並引導學生運用地瓜葉等生活中容易取得之材料，透過簡單的步驟實際動手製作葉綠素染料敏化太陽能電池，藉此增進學生對光能轉換原理與太陽能發電的認識，亦引導學生體會生活周遭環境與科學知識的密切相關，以提升學生對科學課程或探究的興趣與自信。

(三) 單元三：海水電池

臺灣四面環海，若能有效運用這廣大的海洋資源將對國內能源的提供帶來很大的助益。故本單元以「海水電池」為主題，首先透過實際拆解碳鋅電池來建構電池構造、分類與發電原理等基礎概念，再藉由海水電池製作與一系列實驗教學，以實作驗證理論以強化學生對發電原理的理解，並逐步引導學生了解溶液導電性與溶解度等概念。透過本單元一系列活動的教學，除建構相關科學知識與培養實驗技能外，也引導學生察覺發電方式的多元性與可能性，引發學生進行相關科學探究的思考與創意。

(四) 單元四：太陽能動力船

配合本課程前述單元對太陽能基本概念的介紹，本單元將引導學生實際應用太陽能光電板驅動船隻行進，將藉由學員親自設計、組裝太陽能模型船，並在製作組裝完成後，以學員製作之成品進行趣味競賽。一方面透過實作課程鼓勵學員親自動手參與模型船拆裝組合的學習，強化相關科學概念；另一方面透過動手實作與趣味競賽活動，引起學員對機械與相關科學探究的興趣，提升學員對進行實驗與科學研究的自信與能力。

(五) 單元五：自走獸

不需任何能源仿生獸有風就能走，只需要風力，就能讓巨大的仿生獸行走，其實它除了靠風動，最主要的是，它結合早期電腦計算機 01 二進位法的概念，讓仿生獸像有了生命，這項發明，給人類在移動工具上，又多了一個可能性，未來如果利用這個原理，汽機車甚至是房子，也有可能像仿生獸一樣，靠風就能移動。因此本課程教學方法宜以提升學生動手實作與觀察現象所需能力為基礎，引發其學習動機，藉由仿生獸之教學，導出若干有關問題，然後採取解決問題的步驟。教師教學時，應以和日常生活有關的事務做為教材。本課程目標在協助學生瞭解各種機件之名稱、規格及用途，及各種運動機構之原，熟悉各種機件組成機構之功用。



圖 1. 課程整體架構

二、課程實施與教學成效評量

本計畫發展之五單元，其課程架構主要以第一單元「再生能源概論」之再生能源概念為基礎，引入「葉綠素染料敏化太陽能電池」、「太陽能動力船」、「海水電池」、「自走獸」等四個再生能源應用主題，透過學生實際動手操作，來強化與加深對相關科學概念的理解，並藉此提升學生對能源科技發展的興趣。故在課程實施方式與教學時間上，可以根據學生之年齡、課程時間與目的等需求進行篩選與調整，選擇基礎概念課程與適合的應用主題搭配，重新組織為合適的課程模組。本計畫即利用上述課程元素進行調整與組合，根據學生之先備知識進行課程內容的調整與安排，分別針對國中年齡層之學生進行教學。

同時，為評估課程教學成效，本計畫透過認知測驗、學習成效自評與課程滿意度調查等方式，以了解學生在參與課程活動後，對學生在再生能源及太陽能相關概念的理解上是否有所提升，並蒐集學生之回饋意見，持續對課程內容與教學方式進行調整與改進，各項課程評估方式說明如表 1。

表 1. 課程教學成效評量方式

評量工具	評量內容與目的	施測時間
認知測驗	根據各單元課程之核心概念進行試題設計，以是非題及選擇題之形式為主。於課前施測可瞭解學生對相關概念的理解，作為教學時的參考。於整體課程結束後再次施測，用於確認學生在核心概念之瞭解在課後是否提升。	課前 課後
學習成效自評問卷	調查學生對於課程主要目標與重要概念之體會或理解上是否有所增進，從學生自我評量的方式瞭解課程實施成效。	課後
課程滿意度調查問卷	針對課程內容、難度、教學方式及師資設備等方面進行滿意程度調查，並鼓勵學生寫下回饋意見，作為後續課程發展與修訂之參考。	課後

肆、討論與建議

一、教學實施與教學成效評量分析

本計畫根據研發之課程與教材，透過課程推廣活動及科學營隊之方式，分別對國中至大學等不同年齡層之學生進行教學，並針對南門國中國中生教學進行成效評

量研究與分析。

(一) 教學對象與課程實施

本計畫針對南門國中實施課程內容包含「再生能源概論」之再生能源概念為基礎，引入「葉綠素染料敏化太陽能電池」、「太陽能動力船」、「海水電池」、「自走獸」五單元，教學時數共計 15 小時，有效樣本人數共 91 人。

(二) 資料蒐集與分析

於教學活動前後，使用自編之認知測驗、學習成效自評與課程滿意度調查問卷，進行教學成效之初步調查與分析。在資料整理上，將各項測驗與調查中有任何一份缺交或任何一份作答率低於 50% 之樣本剔除，最後得到有效的樣本數為：國中學生 91 人。

認知測驗部分，本計畫根據不同課程內容進行認知測驗試題設計，藉以瞭解課程對學生相關能源概念理解之影響，該測驗以是非題及選擇題之形式命題，針對國中生及科大學生之試題分別有 14 及 15 題，於教學前後施測，並以相依樣本 T 檢定檢驗教學前後之概念理解程度之差異。

學習成效自評與課程滿意度調查部分，亦根據不同課程內容調整問卷內容，皆採七點量表設計，由學生依據自身感受勾選各題敘述之符合程度。學習成效自評主要由學生自評課後是否對本課程各核心概念有更多的理解，共 15 題；課程滿意度調查則調查學生對課程內容、難度、教學方式及師資設備等方面之滿意程度，共 10 題。

(四) 分析結果與討論

1. 認知測驗前後測

本計畫以自編之認知測驗於課程前後施測，以瞭解教學對學生課程核心概念理解之影響。試題根據課程內容進行設計，針對國中生試題分別有 14 及 15 題，每題以 1 分計算，統計國中生於前後測平均得分及標準差，並以 T 檢定檢驗前後測得分差異。因兩者題數不同而滿分分數不同，因此除報導兩者之平均分數外，亦將平均分數除以滿分分數以換算為答對率。各項統計整理於表 2 與圖 2。

表 2 . 認知測驗前後測平均得分與 T 檢定摘要表

研究對象	題數	前測		後測		t
		M(答對率)	SD	M(答對率)	SD	
國中生 (n=32)	14	9.37 (66.9%)	2.106	11.50 (82.1%)	1.796	-6.922 ***

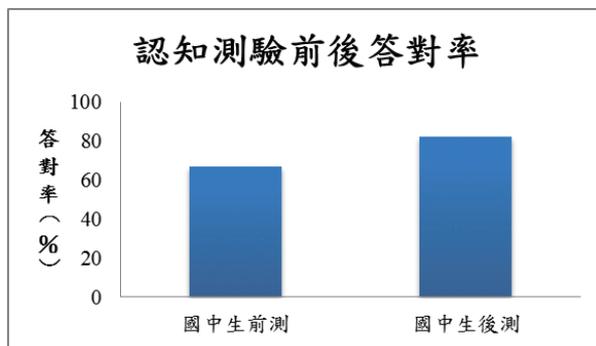


圖 2 認知測驗前後測答對率比較圖

研究結果顯示，國中生後測之平均分數皆高於前測，且在課程後之答對率皆達到 80% 以上，顯示學生在課程結束後對課程之核心概念皆達到一定程度之理解。根據前後測分數之相依樣本 t 檢定結果，國中生前後測分數達到 $\alpha=.01$ 的顯著水準（國中生： $t=-6.922, p=.000$ ），顯示經過教學活動後，國中生在課程核心概念之理解上皆有顯著進步。

2. 學習成效自評

本計畫以自編之學習成效自評問卷，於課程結束後由學生自評課後是否達成本課程各重要教學目標，或對本課程各核心概念有更多的理解。本問卷採七點量表設計，由非常不符合至非常符合，編碼分別由 1 至 7，共計 15 題。

研究結果顯示無論國中生，學生對於自身在各項教學目標之達成及核心概念理解之提升皆達到一定程度的認同（國中生 $M=5.94, SD=1.275$ ）。

3. 課程滿意度調查

本計畫以自編之課程滿意度調查問卷，於課程結束後請學生針對課程內容、難

度、教學方式及師資設備等方面進行滿意程度評分。本問卷採七點量表設計，由非常不符合至非常符合，編碼分別由 1 至 7，共計 10 題。

研究結果顯示，國中生於課程整體之滿意程度達 5.84，顯示學生對課程內容與教學等各項安排皆達一定程度之滿意（國中生 $M=5.84$, $SD=1.229$ ）。

二、結論與建議

本計畫發展之課程模組為再生能源與太陽能基礎概念教學之課程架構，由基礎概念「再生能源概論」及應用實作「葉綠素染料敏化太陽能電池」、「太陽能動力船」、「海水電池」、「自走獸」共五單元課程組成，透過理論講解與實際動手操作互相搭配的方式，建構學生對再生能源與太陽能科技之定義、內涵、應用與相關技術及產業發展趨勢等基礎知識，引導學生體會節能減碳及再生能源開發議題之重要性，以及能源使用與相關科技研發與生活的相關。此外，亦希望透過學生實際動手製作葉綠素染料敏化太陽能電池、太陽能動力船、海水電池與自走獸等，幫助學生體驗生活周遭環境與科學知識的密切相關，除促進學生對關科學內涵之理解外，亦能激發學生對再生能源研發與應用的創意思考，並進一步提升學生未來從事相關科學學習或科學研究之興趣與自信。

各單元課程之內容、實施方式與教學時間，可以跟根據學生及課程需求進行重組與調整，或依課程時間長度選擇基礎概念課程與不同應用主題進行搭配。本計畫即利用各單元內容進行調整與組合，針對國中生教學對象進行初步之教學成效評量，結果顯示在課程結束後於相關基礎概念理解都有顯著之提升，對自身在各項教學目標之達成及核心概念理解之提升亦達到一定程度的認同，且對課程內容難度及教學方式等面向上也感到滿意。從學生之回饋意見中，更能看出學生對本課程之實作內容感到印象深刻且充滿興趣，許多學生更表示未來希望有機會能夠接觸更多太陽能科技之相關知識，甚至進一步研究相關議題，顯示本計畫發展之課程對學生學習興趣亦具相當程度的成效。未來將根據更多師生之回饋，持續修改與調整課程內容與設計，以期能夠將課程模組精緻化，並透過學校教育或其他非制式教育之管道進行推廣，達到提升太陽能新興科技素養及人才培育之目標。

參考文獻

- US Department of Energy (1982). A conceptual Framework for Energy Education(K-12).Washington, DC, USA: US Department of Energy.
- 王偉、高莉 (2007)。日本的能源教育。華北電力大學學報，1，14-19。
- 王秀紋 (2009)。推動國民小學能源教育之層級分析—以南投縣為例 (碩士論文)。取自 <http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gsweb.cgi?o=dnclcdr&s=id=%22097CYUT5087002%22.&searchmode=basic>
- 田振榮 (1993)。國民小學如何推動能源教育。經濟部能源委員會高中、職能源教育教材研習會會議手冊，16-33。
- 吳志功、王偉 (2007)。美國能源教育發展及其啟示。華北電力大學學報，1，22-28。
- 吳京一 (1993)。能源教育在歐洲與日本。環境教育季刊，19，15-20。
- 周談輝、田振榮 (1992)。臺北市八十學年度自然科教學研討會手冊。臺北市：三民國小。
- 康國裕 (1993)。全面推動及落實能源教育。能源季刊，23 (3)，78-98。
- 劉春玲、緱曉慧 (2007)。美國國家能源教育課程內容標準簡介。中國電力教育月刊，15-17。

附錄		單元二「葉綠素染料敏化太陽能電池製作」教案	
教學主題	葉綠素染料敏化太陽能電池製作		
教學對象	七年級至九年級	教學時數	150 分鐘
教學對象分析	<p>一、先備知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備再生能源之定義、基本概念與重要性等基礎知識。 2. 具備電學基礎概念。 <p>二、學生常見的迷思概念或易犯錯誤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認為太陽能電池製作必定要具備高科技設備、材料及技術。 		
教材來源	自編講義與學習單		
設計理念	<p>面對地球能源資源耗竭及全球氣候變遷等困境，發展新能源與綠色能源成為人類永續發展之重要議題，綠色能源亦成為政府單位積極推動之新興產業之一。然而在現今新興科技知識與技術快速發展與變遷的情況下，學校現有課程對於相關基礎知識的建構與資訊提供顯得較為缺乏。為輔助現有課程的不足，本課程選擇以葉綠素染料敏化太陽能電池為主題進行教學設計。染料敏化太陽能電池具備成本低、無毒性、可撓性與可透光性等特性，且在低光量下仍有高轉換效率，是極具發展潛力的技術。</p> <p>本教案嘗試以現行課程之能源科技概念為基礎，進一步延伸介紹染料太陽能電池之基本概念，並引導學生實際製作葉綠素染料敏化太陽能電池，藉此增進學生對光能轉換原理與太陽能發電的認識，亦引導學生體會生活周遭環境與科學知識的密切相關，以提升學生對相關科學課程或探究的興趣與自信。</p>		
對應九年一貫能力指標與教材內容細目	<p>九年一貫課程綱要自然與生活科技學習領域：</p> <p>一、分段能力指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 過程技能 <ol style="list-style-type: none"> 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 2. 科學與技術認知 <ol style="list-style-type: none"> 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3. 科技的發展 <ol style="list-style-type: none"> 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 <p>二、教材內容細目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 次主題 513 能源的開發與利用 <p>節約能源與開發新興能源</p> <ol style="list-style-type: none"> 4e. 新興能源的科技（例如汽電共生、生質能、油電混合動力車、燃料電池、風能、太陽能等）。 		
教學內容分析	<p>本教案以太陽能光電基本原理、技術及發展趨勢切入，配合學生實際操作，以增進學生對光能轉換原理與太陽能發電的認識，並提升學生對太陽能科技探究之興趣與技能。</p> <p>主要教學內容包括：</p>		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 太陽能電池的基本原理、種類、特性及核心技術。 2. 太陽能產業發展趨勢。 3. 染料敏化太陽能電池的基本原理與應用。 4. 葉綠素染料敏化太陽能電池的製作方法與量測。
--	---

	單元目標	具體目標
教學目標	一、認知部份	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使學生能了解太陽能電池的基本原理與優缺點。 2. 使學生能區分太陽能電池的種類，並能夠說出各類太陽能電池的特性與應用。 3. 使學生能認識太陽能產業的發展現況與趨勢。 4. 使學生能理解染料敏化太陽能電池的基本原理及製作方法。
	二、情意部份	<ol style="list-style-type: none"> 1. 激發並提升學生對太陽能科技的應用與研發之興趣。 2. 引導學生體會實驗需要細心、耐心以及敏銳觀察的精神。 3. 培養學生團隊合作以完成任務之態度與能力。
	三、動作技能部份	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使學生能使用簡單材料與工具萃取葉綠素。 2. 使學生能夠在教師引導下正確使用相關材料與工具，並依照實驗步驟製作葉綠素染料敏化太陽能電池。 3. 使學生能使用三用電表進行簡單電性量測。 4. 培養學生經由實驗中發現問題並尋求解決問題的能力。

	教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
第一節：太陽能導論	準備階段			
	一、課堂準備 設備：電腦與投影設備 材料與教學媒體：簡報檔、實驗講義、學習單、影片 二、引起動機 引導學生體會能源議題及新能源開發之重要性，並與我們之日常生活習習相關，並透過現今太陽能技術在生活中的廣泛應用，引起學生對太陽能科技之基本概念與發展趨勢之興趣。	10分	簡報檔	
	發展階段			
	一、達成目標 <ol style="list-style-type: none"> 1. 使學生能了解太陽能電池的基本原理與優缺點。 2. 使學生能區分太陽能電池的種類，並能夠說出各類太陽能電池的特性與應用。 3. 使學生能認識太陽能產業的發展現況與趨勢。 4. 激發並提升學生對太陽能科技的應用與研發之興趣。 			

	教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
	二、主要內容／活動 (一) 回顧再生能源及太陽能基本概念 1. 透過師生問答及學習單填寫之方式，引導讓學生回顧再生能源與太陽能相關基本概念。 (二) 太陽能的基本原理與應用 1. 教師說明太陽輻射之基本原理。 2. 教師介紹太陽能發電的優缺點與重要性。 3. 教師介紹太陽能電池的種類與發展歷史。 4. 學生分享生活中應用太陽能電池的實例。 (三) 全球及臺灣太陽能產業發展現況與趨勢 1. 教師介紹太陽能應用領域、成本與市場潛力。 2. 教師介紹目前全球太陽能產業之現況與趨勢。 3. 教師分析臺灣發展太陽能產業之優勢與劣勢。	5 分 15 分 15 分	簡報檔 簡報檔 學習單 簡報檔	口頭問答 口頭問答 學習單 填寫
	總結階段			
	教師總結此節課之重要概念： 1. 太陽能電池的基本原理及種類。 2. 太陽能電池的特色與優缺點。 3. 太陽能產業的發展現況與趨勢。 4. 臺灣發展太陽能產業的機會與優勢。	5 分		
第二、三節：葉綠素染料敏化太陽能電池製作	發展階段			
	一、達成目標 1. 使學生能理解染料敏化太陽能電池之基本原理與特色。 2. 使學生能知道葉綠素染料敏化太陽能電池之製作方法，並能夠在教師引導下正確使用相關材料與工具，依照實驗步驟萃取葉綠素、製作葉綠素染料敏化太陽能電池及進行簡單電性量測。 3. 培養學生經由實驗中發現問題並尋求解決問題的能力。 4. 激發並提升學生對太陽能科技的應用與研發之興趣。 5. 引導學生體會實驗需要細心、耐心以及敏銳觀察的精神。 6. 培養學生團隊合作以完成任務之態度與能力。 二、主要內容／活動 (一) 回顧太陽能電池基本概念 1. 以問答方式回顧太陽能電池種類與應用等基本概念。 (二) 葉綠素染料敏化太陽能電池基本原理 1. 教師介紹染料敏化太陽能電池的特色、應用範圍與發展潛力。	5 分 15 分	簡報檔 簡報檔 學習單	口頭問答 學習單 填寫

- 教師介紹葉綠素與光電轉換原理之基本原理。
- 教師介紹葉綠素染料敏化太陽能電池之發電原理。

(三)~(五)

[實作活動] 葉綠色染料敏化太陽能電池製作

以上述染料敏化太陽能電池發電的原理為基礎，分組實際萃取葉綠素，並製作葉綠素染料敏化太陽能電池，以加強學生對光能轉換原理與太陽能發電的理解，並培養實作技巧與實驗精神，提升對太陽能科技探究之興趣與技能。

(三) 實作活動 Part I：葉綠素萃取

- 所需器材與材料：(如表 1、圖 1 與圖 2 所示)

表 1. 「葉綠素萃取」實驗所需器材

	項目	數量
1	果汁機	1
2	電子天平	1
3	量杯	1
4	地瓜葉	10g
5	酒精	100mL
6	濾紙	2



圖 1 所需材料—果汁機與電子天平



圖 2 所需材料—量杯、地瓜葉、濾紙

15 分

簡報檔
實驗
講義
學習單

課室
觀察
口頭
問答

2. 實驗步驟：

- (1) 用電子天平秤出需使用之地瓜葉重量 10g。
- (2) 使用量杯取 100ml 的酒精。
- (3) 將地瓜葉及酒精倒入果汁機中打勻，如圖 3 所示。
- (4) 將打碎的汁液以濾紙過濾，如圖 4 與圖 5 所示。



圖 3 將地瓜葉及酒精倒入果汁機中打勻



圖 4 將打碎的汁液以濾紙過濾



圖 5 過濾後的葉綠素染料

(四) 實作活動

Part II：葉綠素染料敏化太陽能電池製作

1. 所需器材與材料：(如表 2 所示)

表 2「葉綠素染料敏化太陽能電池製作」實驗所需器材

	項目	數量
1	加熱板	1
2	三用電表	1
3	ITO 玻璃 (2 片)	1

50 分

簡報檔
實驗
講義
學習單

課室
觀察
口頭
問答

4	酒精	1
5	棉花棒	2
6	隱形膠帶	1
7	TiO ₂	1
8	滴管	1
9	培養皿	1
10	蠟燭	1
11	錫子	1
12	美工刀	1
13	長尾夾	2
14	打火機	1
15	碘液	1

2. 實驗步驟：

- (1) 用三用電表量測，先確認 ITO 玻璃哪一面有導電膜，將鍍有導電膜的那一面朝上放置於桌上，如圖 6 所示。



圖 6 以三用電表確認 ITO 玻璃之導電面

- (2) 拿一棉花棒沾上酒精，清潔 ITO 玻璃表面。
 (3) 在一 ITO 玻璃四周貼上 3M 無痕膠帶。
 (4) 先用滴管吸取二氧化鈦，並滴在玻璃上。之後再拿一棉花棒沾二氧化鈦溶液，在 ITO 玻璃表面均勻塗上，如圖 7 所示。

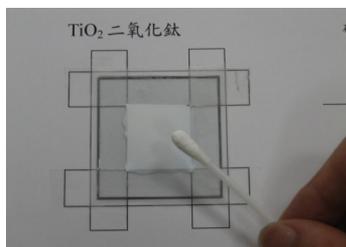


圖 7 以棉花棒將二氧化鈦溶液塗抹於 ITO 玻璃之導電面

- (5) 等待 10 分鐘，ITO 玻璃表面自然風乾。
- (6) 將 ITO 玻璃四周的無痕膠帶撕掉，請勿碰到 ITO 玻璃表面。
- (7) 用鑷子夾取導電玻璃，放在加熱板上，烤到白色的二氧化鈦變成黃色，再變回成白色，放涼備用。
- (8) 將 20 ml 以上之葉綠素染料倒入培養皿中，ITO 玻璃塗有二氧化鈦的那面朝上浸泡於葉綠素染料中，如圖 8 所示。

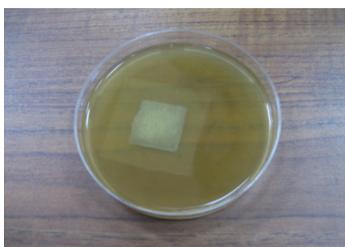


圖 8 將塗有二氧化鈦之 ITO 玻璃
浸泡於葉綠素染料中

- (9) 拿另一塊 ITO 玻璃，用三用電表確認哪一面有導電膜，將鍍有導電膜的那一面朝上放置於桌上。
- (10) 拿一棉花棒沾上酒精，清潔 ITO 玻璃表面。
- (11) 用打火機將蠟燭點上，並將蠟燭固定於桌子上。
- (12) 用鑷子夾取 ITO 玻璃，將有鍍導電膜的那面朝下，於蠟燭的火焰上燒烤至整面呈現黑色，以此作為碳電極，如圖 9 所示。

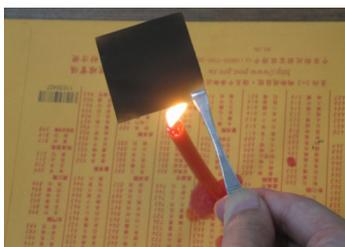


圖 9 於蠟燭的火焰上燒烤以製作碳電極

- (13) 以棉花棒沾酒精擦去四周碳粉，作為相應電極，如圖 10 所示。

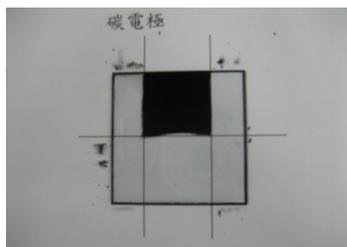


圖 10 以棉花棒沾酒精擦去三邊碳粉

- (14) 將浸泡葉綠素染料之導電玻璃取出，用衛生紙擦乾。
- (15) 將玻璃放在實驗輔助單上，在各邊各貼上三層無痕膠帶，如圖 11 所示。

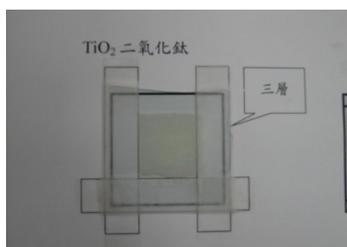


圖 11 在電極各邊各貼上三層無痕膠帶

- (16) 用美工刀割除玻璃以外的膠帶，如圖 12 所示。



圖 12 用美工刀割除玻璃以外的膠帶

- (17) 將另一塊 ITO 玻璃有碳電極的那面朝內，把兩塊導電玻璃結合，輕壓一下，再將兩片玻璃錯開且長尾夾固定，如圖 13 所示。

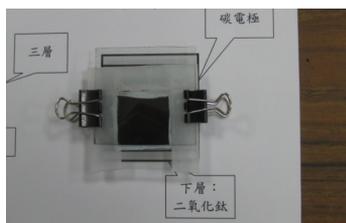


圖 13 將兩片電極錯開並以長尾夾固定
(18) 以塑膠滴管吸取電解液，從中間間隙滴入，如圖 14 所示。

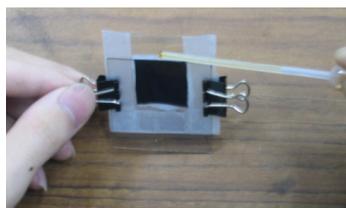


圖 14 將電解液注入中間間隙

(五) 實作活動

Part III：葉綠素染料敏化太陽能電池量測

1. 所需器材與材料：(如表 3 所示)

表 3「葉綠素染料敏化太陽能電池量測」實驗所需器材

	項目	數量
1	鹵素燈	1
2	三用電表	1

2. 實驗步驟：

(1) 使用三用電錶測量電池所能產生的電壓數，並記錄之，如圖 15 所示。



圖 15 使用三用電錶測量電池所能產生的電壓

5 分

簡報檔
實驗
講義
學習單

課室
觀察
口頭
問答

總結階段			
教師總結此課程的核心概念，引導學生回顧並思考： <ol style="list-style-type: none"> 1. 太陽能電池的基本原理。 2. 染料敏化太陽能電池的特色與優缺點。 3. 利用身邊常見素材即可親自動手製作太陽能電池。 4. 透過親手製作太陽能電池，驗證太陽能發電之基本原理，加深對於太陽能科技相關概念的理解，並引發相關科學探究之興趣。 	10 分	簡報檔	作業

國高中社會地理科 課程銜接問題

歐陽鍾玲教授、林聖欽教授、沈淑敏副教授
韋煙灶副教授、許嘉恩助理教授
賴育政助理、趙于萱助理

國立臺灣師範大學地理學系



一、理念

十二年國教之總體目標中以提升國民基本知能，以培養現代公民素養為其首要目標。在教育的理論基礎中，教授基本知能必須符合學生的認知發展、社會的需求及學科理論。而對於學生的整體課程規劃設計原則，是以學生的認知發展依據，教授學科基本學科知識概念，教材並能因應社會的需求為依歸。其中學科知識之定義、概念、結構和原理原則均須要有系統、有組織的教授給學生。而如何有效及有系統的傳授，則學科知識必須應具備繼續性、程序性及統整性三項基本原則。繼續性乃強調課程在每個階段在知識及技能上的「銜接」；程序性所強調的知識的加深加廣，每個學習的經驗為下一個學習階段的基礎；統整性是指透過課程經驗橫向及縱向的連繫，為前兩者的統合。我國社會學科的課程設計雖然都很明確指出課程必須配合學生的認知發展，但是在學科知識的主要核心概念等方面，對於不同階段應具有的能力，並沒有具體的對應。其中最大的困難，乃國小、國中及高中三個階段的依據的課程目標（課程綱要）歸依的標準並不一樣，例如，國小、國中為能力指標，而高中則有明確的主要概念及具體目標，因此課程及教材無法對應前述符合教授學科的知識之一貫性之原則，而出現無法檢視學生在不同階段的知識學習是否具有連貫性的問題。

雖然目前九年一貫課程社會領域都是以較抽象的「能力指標」為教材編撰的標準，但是出現各教科書的版本程度深淺差異頗大，問題出在每個能力指標的認知領域分類認知標準不一，例如國小、國中社會科能力指標 1 的「人與空間」部分，既使每個指標前清楚的標示能力標題：「辨識」、「描述」、「察覺」、「了解」、「說明」、「說出」、「比較」、「分析」、「探討」、「評估」等的認知教育目標分類名詞，而這些在布魯姆認知領域教育目標分類上，其認知歷程向度內容有簡單的定義，但是各方解讀並不一致，教科書的內容也就有很大的差異。又，雖然國小、國中老師教學及對學生的要求不一樣，但是因為有高中聯考，以評量的標準為教師教學的依歸，因此程度上還可以有一評比的標準，並追蹤問題的始末。再者，透過高中聯考學生的篩選，僅出現校際間的差異，高中學生的程度在班級上的一致性頗高，如此高中教師的教學上差異化就相對減少。

而現我國國民義務教育擬訂於近期推展至十二年國民義務教育，取消高中聯考，這將對高中的教學出現很大的衝擊；首先國中教師的教學彈性增大，教師要求學生的學習能力及評量的標準不一，如此學生的能力是必參差不齊。又，因為高中

入學沒有經過篩選，因此同班同學的能力間差異增大，高中老師將面臨學生差異化增大的問題，如果高中老師無法掌握學生國中階段的學習情形，也就是說教師無法了解或追蹤學生的問題癥結，當學生學習出現障礙時，也無法診斷這些問題的所在。再者，高中教育偏重知識的學習，其教材內容比國中階段增加很多，如果高中老師對於高中的每一個主要概念（具體目標）的前置概念不清楚其層次關係，則無法協助學生補救學習。如此國中、高中間的學習如果無法對應（話），銜接問題的癥結無法解決，勢必對十二年國教的實施造成負面的結果。

教育部於民國 95 年所舉辦的師資培用聯盟地理科實施成果報告中，從說明會的意見彙整中指出：“高一課程既要做為國中三年的整理回顧與延伸，又需開啟高二、高三地理的入門基礎，相形之下責任重大，但國中課程基本上都偏淺，且空白課程較多，需要由國中老師來帶領學生補充，但高中生來自不同的國中，素質參差不齊，國中課本版本差異性又大，期望未來綱要的訂立和課本的設計能有緊密的結合，讓第一線的老師能直接清楚地回顧國中課程，開啟高二、高三的課程？----- 而回應如下：**未達國中高中地理科的銜接，建立綱要能配合學生程度。**”當時高中老師已指出國高中課程的銜接的問題，且回應部分也沒提出具體建議，現在已 102 年，但是並沒有對這部分看到任何回應與研究？

計畫以行動研究為實踐原則，行動研究之定義主要為幫助研究者對工作更了解，使實務工作更有成效，以期望改善工作情境的角度而進行研究的取向。教育學者認為行動研究是指教師基於實際解決問題的需要，進行有系統的研究，以講求實際解決問題的一種方法，更能藉由研究促進知識的增長和自我的提升。行動研究的執行是教師在真實的情境中，以設定關注的問題為中心，並以實務研究者的角色提出問題、蒐集資料、規劃行動、並反省探究，來改善教育實務情境，以建構優質學習環境。因此，本計畫行動研究歷程包含：尋找研究起點、釐清情境、發展行動策略並付諸實行、提出問題解決辦法、撰寫報告、公開知識。

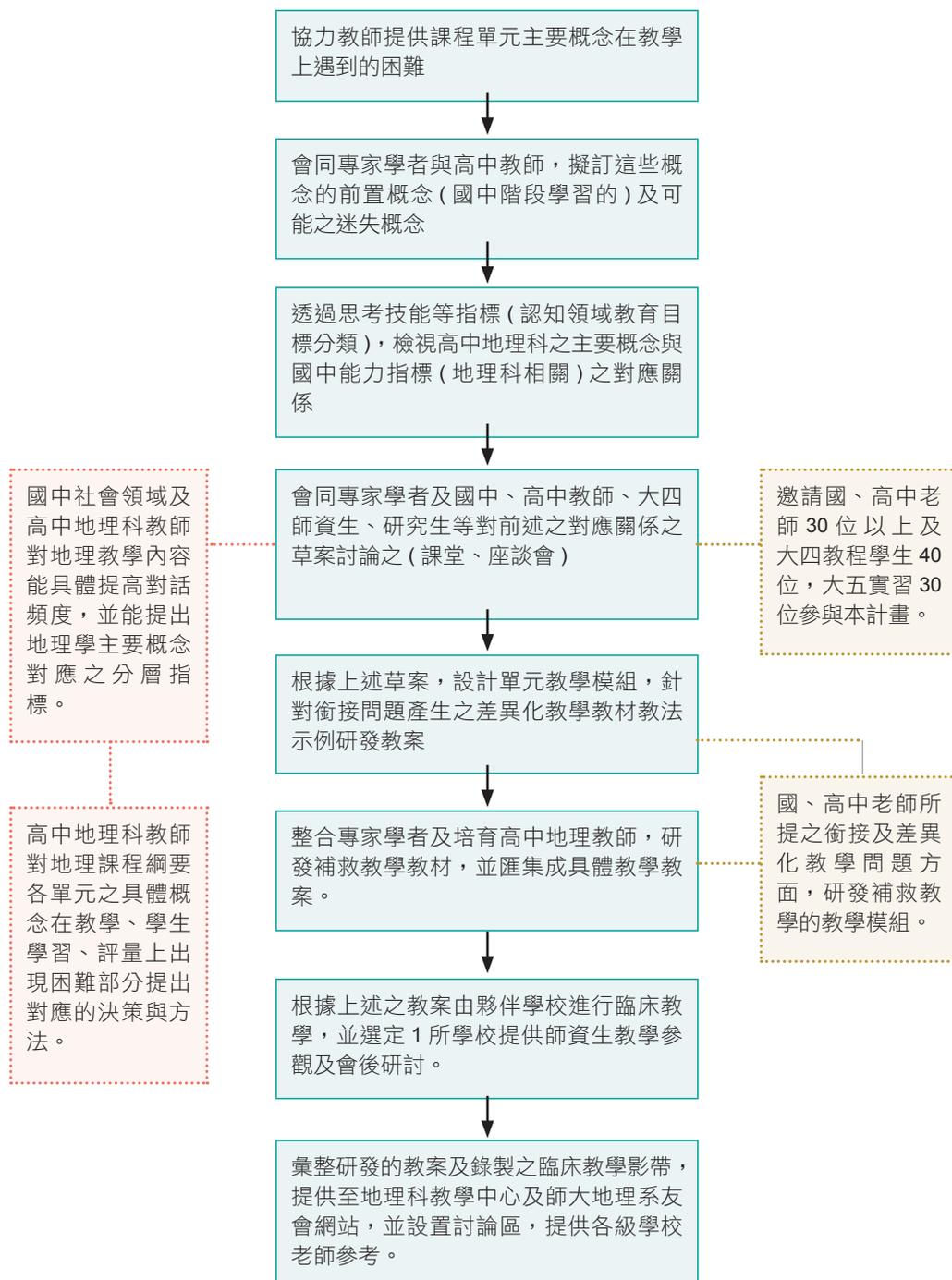
行動研究是一個動態的循環歷程，以實務問題的解決為導向，不斷的修改行動方案，直到教育問題獲得解決。本研究利用行動研究作為改善教學的研究方法，並透過教師訪談，了解並提出教師在研究議題上教學的困難處或學生學習上的問題，經過研究者不斷的診斷、評估與改進，這樣的歷程對於教學問題才能實際解決，並能將成果和其他工作者分享。如此本研究期待透過此計畫能 1. 現場老師能發掘問題，並能提出和其他老師分享教學經驗，2. 現場老師能和專家討論對策，並願意執行實

驗教案，3. 訓練師資生參與問題的開發，促成學生主動思考、主動學習及思考解決方法，4. 訓練師培實習生將問題帶到試教現場尋求解決的方法，5. 結果能提供給有關單位或相關執行機構之參考，並能推動繼續的研究及開發適當的補救教材。

二、目標

- (一) 了解並蒐集現場高中老師對於課程的主要概念(具體目標)部分，有哪些在教學上是有困難的？並且這概念無法掌握學生的前置概念或有哪些迷失概念？
- (二) 透過思考技能及認知領域教育目標分類(布魯姆等)等指標，檢視國中能力指標(地理科相關部分)和高中課綱之具體目標部分的對應關係，並選取一部分主要概念，研發並提出分類分層的具體對應項目的草案。
- (三) 根據前項目標的研究結果，選定夥伴學校進行行動研究，包括設計單元教學教案並進行實驗，修正草案釐清分層地理主要概念，並整理成教學模組。
- (四) 整合地理教育學者及培育高中的地理教師，研發目標三之主要概念的補救教材，並匯集成具體教學教案。
- (五) 結合地理研究所及大學部的相關課程提出計畫主題的討論，透過師資生、師培實習生、現場高中教師等，一起進行成果分享及地理教學應用的討論會，並提出具體建議。

三、子計畫 2 計畫執行流程表



四、計畫成果與討論

- (一) 針對高中教師的問卷整理結果，顯示教師的主要問題集中在若干具體目標，包括：地圖的學習（具體轉抽象）、地理資訊系統（受限設備及軟體）、土壤、自然景觀與地形、氣候的關係（與相關學科的統整及相關專業知識的釐清）、野外實察（操作與時間的限制）、撰寫報告（資料的解讀及整理）、工業地理及都市結構（資料的更新與理論的延展）等。本計畫和協同教師的討論最後提出土壤、自然景觀與地形、氣候的關係等的概念為本計畫的研究主軸，了解教師教學及學生學習的問題癥結，尤其在前置概念與迷失概念方面進行分析，並為此國、高中地理教學的銜接問題研究計畫的基礎。
- (二) 本計畫協同教師分別對選擇所提出的困難概念進行概念的分析，包括每一個概念的前置概念及迷失概念等。期間發現不同性質及不同教學地的老師所提的迷失概念內容有一些不同。這也加強了我們認為建立教學經驗分享平台的重要性，這平台除了提供國、高中老師的對話以外，老師間的經驗分享也非常需要。因此建立這個對話平台是教育當局必須正視的問題。
- (三) 本計畫的特點是專家學者的參與並支援老師所設計的教案，有很多高中教師只能在有限的知識及同事教學經驗互動中來處理及解決問題，這是無法大幅提升教學的品質，透過和專家不斷的討論而提出解決方案，且專家也參與教案的設計及實施的檢討，讓參與的協同老師能實際獲得實質的協助與增長教學實力，並且真正達到行動研究的本質與成效。
- (四) 本計畫共提出五個教案，這些教案並且和國、高中教師及臺師大地理系的大四師資生及大五師培生共同分享及討論，這在師培教育中是重要的訓練，唯參與的在校教師並不踴躍，臺灣大部分的教師在校工作量相當大，把大部份的精神放在學生考試的方式及成績上，對於教學品質或自我進修並不積極。大部份職場教師都覺得教學進度能趕上即可，或覺得解決教學問題是相當麻煩的工作。本計畫教師所提出的解決概念都是小問題，常被老師故意疏忽或帶過，在成果展現時發現，這些小問題如果沒有解決，對於後續的進階概念教學是有障礙，其次這些教學實驗成果都是相當簡單，可以幫老師節省很多時間，並且加強了學生對於對應知識養成的態度。

五、協同教師教案

教案 1 楊嵐雅老師 - 新北市立明德高中

設計課程 成土作用
(詳細請見附件二)



圖中左者為楊嵐雅老師分享所設計之教案情形

(1) 教案設計 (設計此教案的目的)

欲使剛上高中的新生，尤其在國中的理化概念較弱的學生，確實瞭解土壤化育作用如洗出、洗入作用、淋溶作用、聚鐵鋁化作用。因高中課本中的土壤概念，大多與物理或化學概念有關，但是在僅有兩小時的課時下，快速理解實在困難，因此大多數的學生，幾乎都是用硬背的方式學習成土作用。而也是因為靠硬背，所以連帶後續的「土壤分布與環境因素」、「自然景觀帶」等單元，都是囫圇吞棗的草草學習帶過。以致學生到了高三，再回頭複習時，好像都忘記曾學過的概念。例如課前學生表示「分布和成因都忘了，覺得難過 Q_Q」、「土壤好麻煩... 很難懂 + 背」、「在哪個緯度靠海不靠海有什麼土壤那一張萬惡的圖好難背阿~」

(2) 解決方案

設計三個每個約 10 分鐘的簡單土壤小實驗，讓學生親手操作。引導學生從實驗中的紀錄，一步一步學習土壤化育中的迷失概念。在藉由操作、紀錄等學習過程中，就算國中程度較弱的學生，也能從實作中辨別出不同作用之間的差異。當學生瞭解土壤化育概念後，有助於學習「土壤分布與環境因素」、「自然景觀帶」等單元。

(3) 實施方法 (教學方法)

利用講述法、實驗法。教師先說明聚鐵鋁化作用的概念後，再以分組的方式 (或是教師示範，採平板電腦投影或實物投影機投影即可) 進行操作，請同學觀察實特瓶中的鐵釘或鐵片以及溶液中的變化，並加以紀錄。

(4) 結果與分析（實施測驗結果）

課程實施前後測，前測結果 5 題當中學生答對題數之平均數為 2.3 題，而後測結果平均為 3.5 題。

前測題目：

1. 小明在盆栽底下挖孔每天澆水，多餘的水分，經由孔洞流走。一兩個月後，盆栽植物漸漸長得不好。而造成土壤貧瘠的作用為何？
2. 一般而言，B 層的土壤比 A 層肥沃。這是因為受到何種成土作用的影響？
3. 灰化作用與聚鐵鋁化作用的共同特徵為何？
4. 哪一層土壤因洗出作用旺盛，將該層較細顆粒搬運至下層，所以質地較粗，沃度較低？
5. 臺灣部分地區的土壤常因含有氧化鐵、氧化鋁等物質而呈現紅色，且土壤肥沃度低。而下列選項對此種土壤的敘述，何者正確？
6. 你覺得土壤單元中，最難以理解的是哪一個部分？

後測題目

1. 哪一層土壤因洗出作用旺盛，將該層較細顆粒搬運至下層，所以質地較粗，沃度較低？
2. 灰化作用與聚鐵鋁化作用的共同特徵為何？
3. 臺灣部分地區的土壤常因含有氧化鐵、氧化鋁等物質而呈現紅色，且土壤肥沃度低。而下列選項對此種土壤的敘述，何者正確？
4. 一般而言，B 層的土壤比 A 層肥沃。這是因為受到何種成土作用的影響？
5. 小明在盆栽底下挖孔每天澆水，多餘的水分，經由孔洞流走。一兩個月後，盆栽植物漸漸長得不好。而造成土壤貧瘠的作用為何？
6. 經過實際操作的土壤實驗後，你對於成土作用的認識有何改變？或是對實驗課程有何建議？

(5) 建議（教學回饋）

實體教具部分可稍做修改，例如有學生建議：「瓶子上的孔洞位至可戳集中一些，不然灌水時會容易流出」。學生們於實際操作的土壤實驗後，對於成土作用的認識有所改變，或是對實驗課程的建議例如：「透過有趣的實驗來 Remember 土壤～更容易記><」、「希望以後還有實驗～～!!!」、「比較可以想像，答題時較好回憶作答」、「更加清楚洗出與洗入及其分層不再用死背的而是理解」、「對土壤的題目比較不會這麼怕了…」。

教案 2

張淑惠老師 - 國家教育研究院
(新北板橋高中)

設計課程 生物區系的分布規律、生物區系
和水平衡的關係
(詳細請見附件三)



圖中左者為張淑惠老師
分享所設計之教案情形

(1) 教案設計 (設計此教案的目的)

欲透過自然景觀帶複習其分布區的氣候類型、土壤化育作用及分布，最後完成假想自然景觀帶、氣候、土壤分布圖為綜整。此次教學因考量到土壤的獨特性，僅將教學重點放在「生物區系的分布規律」、「水平衡與生物區系的關係」。

(2) 解決方案

採用 Learning by doing 的學習模式：教師先說明地表的自然景觀呈現多樣性，透過即時回饋系統 (IRS) 讓學生了解自然環境的影響因素，了解緯向分帶性（高緯度、低緯度區）及經向分帶性（中緯度區）的空間分布特性，及其形成原因。

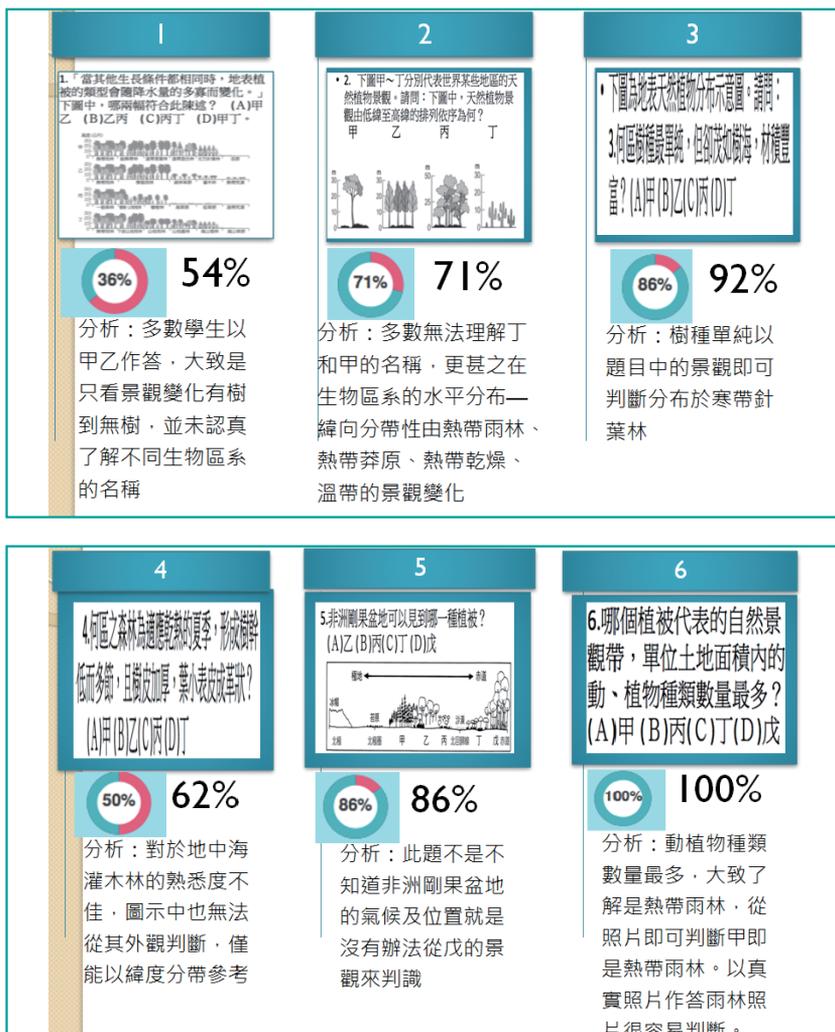
(3) 實施方法 (教學方法)

1. 每組一台可上網筆電或平板，預先灌入 nearpod，在此建議 ipad 平板電腦較佳。經過測試，無論是功能的完整性或是字體的相容性，仍以 ipad 最佳。
2. 前測學習單，共計 8 題，學生可以在上面作一些筆記或後測後的答案討論。
3. 學生課中作業學習單：假想氣候分布、假想生物區系分布。

(4) 結果與分析 (實施測驗結果)



14 組學生參與前測學習單，8 題是題答對率為 65%，各試題之答題分析如下：



(5) 建議（教學回饋）

1. 水平衡雖出現在水文單元，但若可由氣候圖適度導入水平衡的概念，可作為後續自然景觀帶的基礎。(先氣候圖、再練習水平衡、最後是生物區系的判識)
2. 生物區系的判讀可先由實際照片開始，漸漸輔以示意圖，並記得搭配一定的水平分布練習。(先具體再抽象)
3. 假想生物區系的分布可由氣候分布帶出，再到實際全球分布練習。(先假想再實際)

5-1 自然景觀帶國高中銜接的建議：

5-1-1 課程面

1. 高一地理一作為自然地理的綜整單元，應從十年級思考地理課程，然國中課程無論是地理、化學、物理、地科等應作課程的水平連貫，才有助於十年級的統整。
2. 同一概念如水平衡在國中和高中概念的層次要出來

5-1-2 教學面

1. 國中及高中思考技巧、學習策略的教學方法可再加強
2. 地理一學生學習差異大，如何克服成為難題
3. 國中教學時數不足，嚴重影響教學的成效
4. 前置概念及迷思概念的分析

5-1-3 評量面

1. 評量的設計應著重不同學習階段的層次性
2. 資訊融入教學，如 IRS 即時回饋系統，以協助教師即時了解學生學習的概況

5-1-4 教材面

1. MOOCs 磨課思課程應可開發，以增加學生課後的複習，或是作為教師課堂教學的補充
2. 研發相關國高中地理此單元銜接的教材

教案 3 楊傑文老師 - 彰化縣立田中高中

設計課程 國高中學生對於
「臺灣地區水平衡」的學習
成就分析
(詳細請見附件四)



圖為楊傑文老師教學情形

(1) 教案設計 (設計此教案的目的)

欲了解國中及高中學生對於「水平衡」的學習及迷失概念的情形，透過此教案設計讓學生理解「水平衡」、「缺水」、「剩水」的概念、並能分辨基隆、臺北、臺中、高雄四地水平衡圖表的差別、理解基隆、臺北、臺中、高雄四地在不同季節降水的原因、及能列舉水平衡概念對於臺灣自然景觀的影響等。並由此結果瞭解國、高中同學學習的不同問題之癥結所在。

(2) 解決方案

使用臺灣地圖請同學標出基隆、臺北、臺中、高雄四地、上台在圖上畫出冬季季風、上台在圖上畫出夏季季風、請同學上台在圖上畫出滯留鋒、上台在圖上畫出最常侵台的颱風路徑。

(3) 實施方法 (教學方法)

事先編寫教案，採取傳統的講述式教學，使用單槍投影 power point 講解圖表，使用空白臺灣地圖進行學生活動，前測：8 分鐘，教學過程：20 分鐘，後測：8 分鐘。

(4) 結果與分析 (實施測驗結果)

國中生、高中生在課堂上對於大部分的問題皆能回答正確，在「標出基隆、臺北、臺中、高雄四地」時，有將臺北、新北混淆之情形，學生在課堂上對於此活動大多感到是容易的。

前後測試題與成就分析

2. 基隆的冬季應該屬於 (A) 缺水 (B) 剩水
- 國中前測答對率 男29% 女71%
 - 國中後測答對率 男79% 女100%
 - 高中前測答對率 男94% 女95%
 - 高中後測答對率 男100% 女100%

前後測試題與成就分析

3. 高雄地區的水平衡應是屬於 (A) 夏季缺水、冬季剩水 (B) 夏季剩水、冬季缺水 (C) 一年四季皆缺水 (D) 一年四季皆剩水
- 國中前測答對率 男64% 女57%
 - 國中後測答對率 男86% 女86%
 - 高中前測答對率 男100% 女80%
 - 高中後測答對率 男100% 女90%
- 學生其它答案：A.

前後測試題與成就分析

5. 一般而言，夏季的台北地區降水量大於蒸發量，你覺得可能的原因是？(A) 暖鋒通過 (B) 溫帶氣旋 (C) 對流雨 (D) 溫室效應
- 國中前測答對率 男36% 女79%
 - 國中後測答對率 男50% 女71%
 - 高中前測答對率 男78% 女80%
 - 高中後測答對率 男89% 女60%
- 學生其它答案：A, B, D.

前後測試題與成就分析

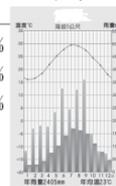
6. 如果一個地方1月的降水量大於1月的蒸發量，就稱之為這個地方1月是？剩水
- 國中前測答對率 男0% 女29%
 - 國中後測答對率 男57% 女64%
 - 高中前測答對率 男72% 女80%
 - 高中後測答對率 男100% 女90%
- 學生其它答案：熱帶氣候 或 空白

前後測試題與成就分析

4. 台中地區冬季雨量較少的原因是？(A) 緯度過低 (B) 海拔過低 (C) 積溫不足 (D) 背盛行風
- 國中前測答對率 男43% 女93%
 - 國中後測答對率 男64% 女93%
 - 高中前測答對率 男94% 女95%
 - 高中後測答對率 男100% 女80%
- 學生其它答案：C

前後測試題與成就分析

1. 右圖是台灣某個地區的水平衡圖，地名不小心被立可白塗掉了，請問這個地方最有可能是哪裡？_____台北_____
- 國中前測答對率 男 7% 女12%
 - 國中後測答對率 男64% 女71%
 - 高中前測答對率 男 0% 女10%
 - 高中後測答對率 男67% 女90%
- 學生其它答案：高雄、嘉義、宜蘭、基隆



前後測試題與成就分析

7. 在清代的時候，郁永河經過台灣西南部地區，發現當地的自然景觀是屬於？_莽原_
- 國中前測答對率 男0% 女0%
 - 國中後測答對率 男36% 女79%
 - 高中前測答對率 男0% 女10%
 - 高中後測答對率 男94% 女90%
- 學生其它答案：空白、沙岸、沙洲、潟湖

前後測試題與成就分析

3. 台灣西部沿海地區，就全年而言是屬於缺水區，且海水之地下水水位較高或排水不良，因此形成了什麼類型的土壤？_鹽土_
- 國中前測答對率 男0% 女0%
 - 國中後測答對率 男64% 女71%
 - 高中前測答對率 男0% 女0%
 - 高中後測答對率 男72% 女95%
- 學生其它答案：磚紅壤、濕土、土壤液化、栗鈣土、液化

(5) 建議（教學回饋）

1. 學生活動應使用顏色更鮮艷的筆
2. 某些題目會出現後測答對率較前測答對率低之情形
3. 教學時應該加強歸納、比較之原則，避免學生混淆

水平衡國高中銜接的建議：

1. 國高中生的學習成就仍有差異
2. 即使中後段的高中生在此單元的學習成就仍優於常態分班的國二學生
3. 國高中生皆能透過教學提升學習成就
4. 性別與地理成就與在某種程度上存在著關聯
5. 此單元的地理成就與平時地理表現有關聯

教案 4 范秀儀老師 - 臺北市立大同高中

設計課程 自然景觀帶和生物區系的比較
(詳細請見附件五)



圖中左者為范秀儀老師分享所設計之教案情形

(1) 教案設計 (設計此教案的目的)

九九課綱將生物區系概念加入教材中，至今各版本對於生物區系的闡述與自然景觀帶相似，但僅有龍騰版有做比較。

對於高中教師而言，學科是個別的；但對高中生而言，各學科對他們是一個整體，若地理教師不了解生態學的生物區系，生物老師不了解地理學的自然景觀帶，甚至因為高中教學並沒有教導生物區系概念。老師不甚了解，學生更難清楚。本教案設計根據於此，先以課本的內容作教學，前測學生對於自然景觀帶與生物區系的了解，再補充生物區系與自然景觀帶的異同，後測學生自然景觀帶與生物區系的了解，檢視概念是否更加釐清。當學生清楚了解異同後，有助於學習的清楚程度，不會有模稜兩可的狀況。能瞭解生物區系的定義與空間分布，能瞭解自然景觀帶的定義與空間分布，並能瞭解生物區系與自然景觀帶的異同。

(2) 解決方案

1. 教師先說明課本上生物區系與自然景觀帶的概念後，再發下問題請學生作答，當作前測評量。
2. 檢視學生作答結果。
3. 補充生物區系與自然景觀帶的異同
 - 3.1 呈現生物區系的空間分布圖，比較其與自然景觀帶的空間分布異同。
 - 3.2 闡釋生物區系以及自然景觀帶原始定義的出發角度
4. 用同一個問題請學生作答。當作後測評量。

(3) 實施方法 (教學方法)

1. 對於兩個專有名的界定與區分，先請教專家教授包括生物學家及生物地理學者，對於這兩個名詞的定義與沿用的方式等。
2. 採用講述法，並透過圖片及地圖整理成 PPT 講授。

(4) 結果與分析（實施測驗結果）

	自然景觀帶	生物區系
原意	直接以空間角度出發	直接以生物群落角度出發
分類的命名	以優勢植物命名	
空間分布	大致吻合。同類生物生長環境相似，呈現的自然景觀必也相似。	

(5) 建議（教學回饋）

1. 學生對地理課程的生物區系沒有印象經過提醒後才想起。
2. 學生多在不知道甚麼是生物區系的情況下作問卷（學生多聯想到生態系）。
3. 大都覺得不必將生物區系放在課本中，有些學生覺得除非要考試再放。

教案 5 何榆老師 - 新北市私立南山中學

設計課程 氣候分類與自然景觀帶 - 利用剩缺水的概念連結

(詳細請見附件六)



圖中左者為何榆老師分享所設計之教案情形

(1) 教案設計 (設計此教案的目的)

欲透過課程讓學生能認識氣候分類意義，希望除了藉由蒸發散量的概念作為氣候類型介紹的指標；一般來說，氣候主要是由氣溫和雨量來分類，氣溫部分如年均溫、最冷月均溫 0°C 、最暖月均溫 10°C 等指標，雨量則有年雨量多寡及降水的季節分布等；不過由於相同的氣候類型在不同地區所呈現出來的數據多少有些差異，以利中海型氣候為例，較高緯度地區受西風影響較多，故雨量偏多，可達 500mm 以上，緯度較低處則受副熱帶高壓影響較大，雨量偏少約 300~400mm，如此以雨量 500mm 作為溫帶濕潤和半乾燥界線時就不易區分，同樣在氣溫部分，地中海型氣候大致呈現夏熱 ($>18^{\circ}\text{C}$) 冬暖 ($>0^{\circ}\text{C}$)，但受不同緯度、距海遠近影響亦會有區域差異。

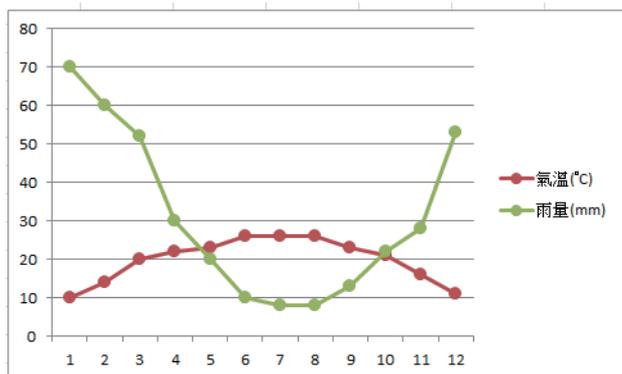
基於上述原因，本教案嘗試以蒸發散量作為切入點，由於地中海氣候夏乾冬雨的明顯特色，雖然氣溫和雨量有區域上的差異，不過因兩者具有連動關係，故在繪製氣候圖來呈現剩水狀況時不會受低個別因素的影響，可作為判斷氣候類型的指標。

(2) 解決方案

運用 EXCEL 繪製生物地理氣候圖，除了呈現氣溫變化、降水特徵外，加入「蒸發散」的概念，讓學生清楚看到一地剩水的狀況，進而判斷氣候類型並了解氣候特色。

1. EXCEL 繪圖教學 (剩水氣候圖)，學生操作練習。
2. 以地中海型和海洋性氣候為例，說明蒸發散量、剩水對氣候的影響。
3. 試著應用於其他氣候，透過該地剩水的特色來推斷其特色和可能的自然景觀。

月份	氣溫(°C)	雨量(mm)
1	10	70
2	14	60
3	20	52
4	22	30
5	23	20
6	26	10
7	26	8
8	26	8
9	23	13
10	21	22
11	16	28
12	11	53



(3) 實施方法（教學方法）

1. 先將氣候資料輸入至 EXCEL 中，建立資料表
2. 將原始的數據範圍先設定為主要座標軸（折線圖）的圖形，此時氣溫和雨量的數據都會進入折線圖中。
3. 點選雨量數據所產生的折線圖示。點選滑鼠右鍵，選擇「資料數列格式」。變更在「數列選項」中的「數列資料繪製於」選項至副座標軸。如此即產生雙軸折線圖加直條圖。
4. 最後再調整兩側 Y 軸的刻度，並加上年均溫及年雨量。

(4) 結果與分析（實施測驗結果）

前測

1. 氣溫和雨量是學生最主要的判斷依據。
2. 學生缺乏將氣溫和雨量結合起來分析的能力。
3. 氣候類型和地表景觀的關係缺乏連結。

後測

1. 學生能回答蒸發散量、缺剩水對氣候的影響。
2. 透過繪圖，具象化呈現一氣候區缺剩水的狀況，並嘗試連結與自然景觀的關係。
3. 利用副極地和極地苔原氣候、熱帶季風和熱帶莽原的比較，加深學生印象。

前測結果說明

由於本次試教的內容是學生先前沒接觸過的，所以前測部分多數學生無法正確答出。

1. 基本上同學都可以寫出氣溫和雨量。
2. 其他原因部分學生回答項目多樣，包括風向、降水季節、植被、洋流、距海遠近、蒸發散量、緯度等，其中寫降水季節和植被的人數較多，應與先前在學習氣候降水特徵和自然景觀帶時所留下的印象。
3. 這題是判斷溫帶大陸性和溫帶草原氣候，主要是傳達如果僅用氣溫和雨量判斷的話，有時會不太明確，所以回答正確的人數較少，分別為 8 位和 5 位同學，多數學生是未作答的，且經詢問後，有同學回答自己也不是很確定是否寫對，因此在隨後教學過程中會利用缺剩水的概念來區分這兩種氣候。
4. 副極地和苔原氣候的最明顯差別在於最暖月均溫的差異，前者大於 10°C ，後者小於 10°C ，大約三分之一～二分之一的同學可以回答正確；不過僅有一個月的均溫不易表示出整體氣候和植被的特徵，因此同樣希望從蒸發散量、缺剩水的角度去解釋。
5. 熱帶季風和熱帶莽原一般會用雨量多寡來區分，約三分之一的同學可回答出來，不過也有少部分同學回答植被，可見是受到學習自然景觀帶的影響（疏林莽原、熱帶季風林），但同時也有約三分之一的同學未作答，故隨後同樣會從缺剩水的角度來加以說明。

(5) 建議（教學回饋）

1. 題目可做調整（不需完全相同），以確認學生是否真的了解

實作方面

2. EXCEL 功能很多，值得好好學習
3. 要求學生動手畫，用技能帶動學習

討論方面

1. 可請學生分享他的回答，並總結本次教學的目的和概念

教案 6

林美芳老師 - 新北市福安國中

設計課程

國中理化與地科課程
對高中土壤地理概念之影響

圖中左二者為林美芳老師
與其他協同教師開會情形

在高中地理課程當中，土壤地理單元的概念涵蓋了元素、礦物、化合物等化學基本知識，這些先備知識在國中八年級的理化課程（酸、鹼、鹽及元素週期表）及九年級地球科學課程（地殼的組成）當中曾學習過，但多數高中生仍然對於土壤的成分和種類感到陌生懼怕，於是為了瞭解學生是否在國中階段的學習會遭遇困難，訪談了三名教學年資三至十五年左右的自然科教師。

A 教師（教學年資十五年理化老師）：

「我覺得最大的問題是學生對這些元素有距離感，是比較抽象的... 即使跟他們說明這是哪一族元素，具有什麼特性，但是還是無法與現實生活的經驗做結合。這些內容變成是老師講解，學生死背下來的！最好搭配實物，進行簡單實驗後，讓他們進行分類，目前大多版本課本都是如此搭配實驗講解。透過實驗，可以讓他們親眼見到物質的特性，比如說鋰跟鈉丟進水裡會有相同的現象，他們就會知道這兩者是同一族。又比如說，在解釋大理石的成分時，理化有用大理石實驗跟鹽酸反應，然後用化學式來解釋它的成分。在國中理化的部分，化學概念本來就不多，因為對國中生而言十分抽象，微觀的化學還是不易理解的。而在地球科學的部分，在自然界當中的物質大多是由化合物構成的混合物，在介紹地殼和礦石的時候，只能說它的主要成份是什麼，讓學生背誦。」

B 教師（教學年資七年地球科學老師）：

「在解說元素週期表時，我著重在要了解它的意義，為什麼要這樣排列，元素間有甚麼關聯；為了讓學生加深印象也會做一些安全的實驗，比較具有危險性的實驗就會選擇用影片代替，例如鈉與水的反應；另外也有教學生一些背誦的口訣加深印象。而國中理化課程中也有提到地殼含量前三名的元素是氧、

矽、鋁，到了高一基礎化學其實也會有幫學生複習相關的概念。」

C 教師（教學年資三年地球科學老師）：

「在介紹元素和化合物時，我傾向多給學生動手做實驗加深印象，不過這些名詞確實對學生而言很難生活化，再加上考試時會有許多記算莫耳數、原子量的題目，既要背誦各元素的特性，又要思考計算方式，對學生而言是很大的挑戰。到了九年級地球科學課時，因為有許多礦物標本可以輔助教學，例如仔細觀察火成岩和沉積岩在外觀上的差異，再去解說他們的成因和組成成分，學生反而覺得容易理解和記憶。」

綜合以上三位教師所言，可以發現國中理化課程當中的化學概念對國中階段的學生而言十分抽象，即使教師運用實驗或影片等方式輔助教學，還是很難生活化，最後無法理解的部分只能流於背誦。而國中地球科學課程當中對於礦物種類的介紹，如果能讓學生摸到或看到標本，有助於加深印象，或許可以給高中地理教師參考。

高中地理課程差異化教學設計需求問卷調查結果

為瞭解高中地理教師於教學現場可能遭遇的問題，地理學科中心以 99 課綱為基礎編制問卷，邀請學科中心種子教師與全國高中地理科科召進行填寫，藉此作為新年度研發重點的參考依據。問卷表列 99 地理課綱一～四冊 94 個主題（全國高中教師版本），217 項具體教學目標（種子教師版本）。填答者依過去經驗先行思考 10 個不等的教學困難處，再從本問卷中勾選對應之單元主題，並勾選主題中有問題之項目（教師教學、學生學習、教學評量）。最後，填答者再提出延伸說明或建議。216 件問卷，調查結果如下：

排序	課程主題（全國教師）	具體教學目標（種子教師）
1	地理資訊系統	4-1 能判釋等高線地形圖
2	地圖概說	1-3 能了解地圖投影意義以正確判讀地圖資訊（距離、面積、方向）
3	地圖實習（1：25000 地形圖為例）	1-3 能區分空間資料及屬性資料
4	實察規劃及野外調查技能	2-3 討論並分析高科技知識產業區位結構的空間分布特徵
5	地形辨識	3-2 能了解地理資訊系統的功能及應用潛力
6	認識地理學	2-3 討論並分析高科技知識產業區位結構的空間分布特徵
7	氣候類型 (6)	2-4 討論隨著產品生命週期縮短對未來高科技知識產業區位空間結構變遷的可能影響
8	土壤分布及環境因素 (6)	2-1 能透過野外調查、訪談操作，蒐集相關資料，並整理、分析及展現資料
9	高科技知識產業的區位	1-1 能認識地理學的研究對象
10	資料蒐集及野外實察調查技能	3-1 能運用地圖要素判讀地理特徵
11	研究問題界定	3-2 能量測比例尺、方位、距離、面積
12	鄉土地理調查	2-1 能認識製造業區位的移轉方式
13	氣候	1-4 能認識全球衛星定位系統的蒐集資料功能
14	報告撰寫 (13)	3-3 能依據臺灣地圖座標系統舉例說明位置
15	資訊化社會	2-2 能分析製造業區位移轉的影響因素

16	地理資訊蒐集及處理	2-1 能了解高科技知識產業的生產特點
17	地圖的種類	1-4 能認識全球衛星定位系統的蒐集資料功能
18	歐洲結盟之淵源及發展 (17)	3-2 能撰寫報告
19	地理資訊及生活	1-1 能舉例說明地圖的功能及應用
20	製造業區位的變遷 (19)	1-1 能分辨資料的類型
21	自然景觀帶的組成及特質	1-4 應用圖表將蒐集資料加以分類與歸納
22	都市結構及機能轉變 (21)	3-3 能運用地理資訊系統查詢或展示生活週遭的地理議題
23	地形類型	2-2 能認識天氣系統中的鋒面和颱風
24	渤三角、長三角及珠三角的產業分工	2-4 能認識氣候分類意義
25	生物分布、組成及其環境因素	1-1 能認識土壤化育及環境的關係

註：99 地理課綱一～四冊，單元名稱共 33 項，課程主題 94 項，具體教學目標 217 項。

成土作用

楊嵐雅老師 (新北市立明德高中)

1. 工作坊當天分享之簡報檔



土壤化育

地理 (一)
六、自然景觀帶
1. 土壤分布及環境因素

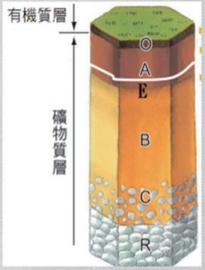
新北市立明德高中
楊嵐雅
likegeog@gmail.com

在上課之前～

請使用平板電腦，掃描Qr Code，並填寫測驗題。



1. 土壤剖面



- 有機質層
- 礦物質層
- O層 (有機質層)**：腐植質為主→增添作用
- A層 (表土層或洗出層)**：顏色較深、質地較粗、沃度較低→洗出作用+淋溶作用
- E層 (淋洗層)**：顏色較淡、質地粗、沃度低於A層→洗出作用+淋溶作用
- B層 (底土層或洗入層)**：結構較密、沃度高於A層→洗入作用+淋溶作用
- C層 (母質層或風化層)**：岩石風化碎屑物質
- R層 (底岩層)**：土壤的來源岩石

(圖片來源:南一版高一地理課本)

活動一：洗出、洗入作用

準備教具：

- 1. 透明箱子(寶特瓶)個
- 2. 白色粗砂、細粒黑砂(可以裝滿寶特瓶1/2罐的數量)
- 3. 裝水的杯子或容器
- 4. 水桶或水盆
- 5. 活動記錄表

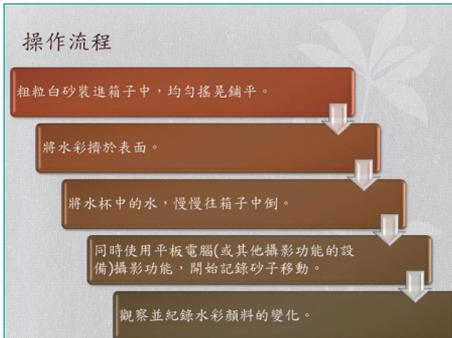
操作流程

- 粗粒白砂裝進箱子中，均勻搖晃鋪平。
- 細粒黑砂隨意灑在粗粒白砂表層，再鋪上薄薄一層粗粒白砂。
- 將水杯中的水，慢慢往箱子中倒。
- 同時使用平板電腦(或其他攝影功能的設備)攝影功能，開始記錄砂子移動。
- 觀察並記錄細粒黑砂向下移動的變化。

活動二：淋溶作用

準備教具：

- 1. 透明箱子1個
- 2. 五分滿的白色粗砂(或其他砂類物質)
- 3. 水彩顏料一條(盡量與砂的顏色對比強烈)
- 4. 裝水的杯子或容器
- 5. 活動記錄表



2.成土因子

- 母岩
- 氣候
- 地形
- 生物
- 時間

(1)母岩

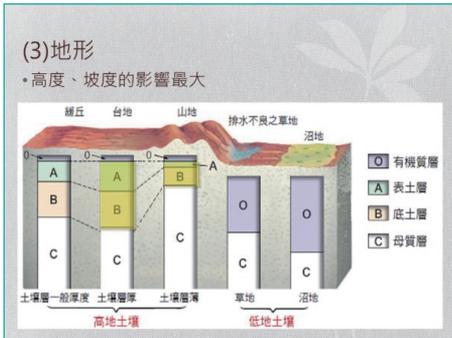
成土初期影響最大

印尼爪哇島：
由火山灰風化→富含鉀、鈣及鎂→肥沃利於農作物生長

(2)氣候

成土過程中影響最深

印尼非板塊交界島嶼：
濕熱的氣候化學→風化強烈→淋溶作用→土壤鹽基離子（鈣、鎂、鉀、鈉等為主的鹼性離子）被帶走→酸性。



(4)生物

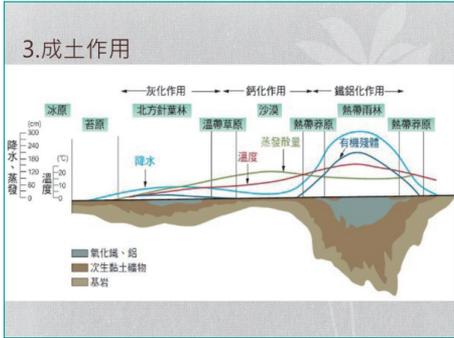
- 枯枝落葉及動物遺骸 →
- 植物根部 →
- 微生物將遺骸分解 →
- 蚯蚓等活動 →

(5)時間

改變土壤的成熟度、性質

例如：氾濫平原的沖積土壤，形成時間短暫

(圖片來源：...)



(1) 聚鐵鋁化作用

• 氣候：溼潤的熱帶氣候區

(圖片來源：南一版)

活動三：聚鐵鋁化作用

• 準備教具：

- 1. 透明寶特瓶1個。(若使用燒杯，需加上保鮮膜覆蓋)
- 2. 稀鹽酸 (或醋酸、其他碳酸類溶液)
- 3. 部分鏽蝕的鐵釘或鐵片
- 4. 標籤紙
- 5. 活動記錄表
- 6. 磅秤

操作流程

1. 測量部分鏽蝕的鐵釘或鐵片的重量，並拍照。
2. 再將部分鏽蝕的鐵釘或鐵片放置寶特瓶中。
3. 領取稀鹽酸 (或醋酸、其他碳酸類溶液)，注入寶特瓶中。
4. 將寶特瓶編號，放置於教室的穩定角落，避免遭到碰撞。
5. 經過一週後，觀察紅色的氧化鐵沉澱於溶液底部。並拍照、量測鐵釘或鐵片的重量。

(2) 鈣化作用

• 氣候條件：半乾燥氣候區

(3) 灰化作用

• 氣候條件：冷溼的高緯度或中、低緯的高海拔平坦地，地表植被多為針葉林

實力小考驗

請使用平板電腦，掃描QR Code，並填寫完測驗題。

謝謝您的聆聽

楊嵐雅
likegeog@gmail.com

2. 課堂教學教案

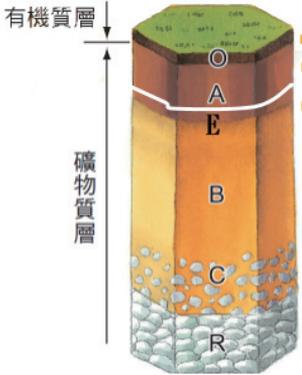
2-1 單元教學目標

單元名稱	土壤化育與成土作用	班級	高一	人數	42 人
教材來源	各版本高中地理教科書與教師手冊	研發教師(學校)	楊嵐雅(新北市立明德高級中學)	時間	50 分鐘(1 課時)
課綱相關冊別	地理(一)	課綱相關單元	六、自然景觀帶 1. 土壤分布及環境因素		
學生前置概念分析	<p>1. 國中地理已學過黑土、黃土等名詞，但並無學習過其他的土壤化育概念。</p> <p>(1)第三冊：東北地區-黑土肥沃</p> <p>(2)第三冊：陝西省-黃土高原</p> <p>(3)第三冊：四川盆地-紫紅壤</p> <p>2. 國中理化已學過元素、化合物，但是大多是靠背誦，較少進行化學實驗，僅有大理石實驗跟鹽酸反應、鈉與水的反應。</p> <p>3. 國中地球科學已學過礦物、岩石的概念，例如九年級地球科學課時，因為有許多礦物標本可以輔助教學，觀察火成岩和沉積岩在外觀上的差異，再去解說他們的成因和組成成分。</p> <p>4. 高中已學過氣候要素、氣候分類。</p>				
迷思概念	<p>洗出作用：在土壤剖面中，土壤物質自表土層往下移動，並澱積於下層土壤的作用。</p> <p>洗入作用：土壤中由上而下滲透的水，將表土層土壤中較細微的物質，搬移到下層土壤。</p> <p>淋溶作用：土壤內的水向下流動時，使土壤礦物質、有機物中的可溶性物質隨著水分流失的作用。</p> <p>聚鐵鋁化作用：在熱帶溼潤氣候，因淋溶作用旺盛，大部分的矽酸根和鹽基離子自表土流失，鐵鋁氧化物相對聚集，土壤呈現紅色。</p>				
延伸概念	土壤分布與環境因素、自然景觀帶				
學習效益	<p>高中課本中的土壤概念，大多與物理或化學概念有關，但是在僅有兩小時的課時下，要如何讓剛上高中的新生，快速了解土壤化育作用，實在不是一件很容易的事。</p> <p>尤其在國中的理化概念較弱的學生，更是難以理解離子之間的關係，大多數的學生，幾乎都是用硬背的方式，學習所有的成土作用。不過也是因為靠硬背，所以連帶後續的「土壤分布與環境因素」、「自然景觀帶」等單元，都是囫圇吞棗的草草學習帶過。以致學生到了高三，再回頭複習時，好像都忘記曾學過的概念。</p> <p>本教案根據於此，設計三個每個約 10 分鐘的簡單土壤小實驗，讓學生親手操作。引導學生從實驗中的紀錄，一步一步學習土壤化育中的迷失概念。在藉由操作、紀錄等學習過程中，就算國中程度較弱的學生，也能從實作中辨別出不同作用之間的差異。</p> <p>當學生瞭解土壤化育概念後，有助於學習「土壤分布與環境因素」、「自然景觀帶」等單元。</p>				

教學方法	1. 講述法 2. 實驗法	
教學目標	99 課綱單元目標	具體目標
	1-1 能認識土壤化育及環境的關係	1-1 能瞭解洗出、洗入作用 1-2 能瞭解淋溶作用 1-3 能瞭解聚鐵鋁化作用

2-2 教學活動設計

2-2-1 土壤化育：講述教學活動

高中 主要概念	國中 前置概念	高中 前置概念	帶入主要概念
土壤化育	1. 地理：紅土（紅壤）、黑土名詞 2. 理化：化學元素、化合物 3. 地球科學：礦物、岩石	1. 氣候要素 2. 氣候分類	<p>1. 土壤剖面</p> <p>由土壤剖面的照片或圖片，帶入土壤分層的概念。從課本圖中的土壤分層位置以及顏色、組成物質，直接帶出「洗出、洗入、淋溶、增添」作用，對土壤化育的影響。</p>  <p>(圖片來源：南一版地理課本)</p> <p>(1)O 層（有機質層）：腐植質為主→增添作用 (2)A 層（表土層或洗出層）：顏色較深、質地較粗、沃度較低→洗出作用+淋溶作用 (3)E 層（淋洗層）：顏色較淡、質地粗、沃度低於 A 層→洗出作用+淋溶作用 (4)B 層（底土層或洗入層）：結構較密、沃度高於 A 層→洗入作用+淋溶作用 (5)C 層（母質層或風化層）：岩石風化碎屑物質 (6)R 層（底岩層）：土壤的來源岩石</p>

2. 成土因子

先在黑板寫上影響土壤化育的因素，包含母岩、氣候、地形、生物和時間等。在根據課本或投影片的圖片，一一用下面的例子解說：

(1) 母岩

說明在成土初期影響最大，但是隨著時間增長，氣候的影響則越來越大。可以舉例說明：印尼爪哇島的土壤母質由火山灰風化，相較其他非板塊擠壓地帶的島嶼（如婆羅洲）的土壤，更富含鉀、鈣及鎂等農作物所需的礦物成分，因此肥沃，利於農作物生長，加上暖濕的氣候條件，以及火山湧泉提供充沛的灌溉水源，適合水稻耕作。



(圖片來源：<http://eol.jsc.nasa.gov/scripts/sseop/photo.pl?mission=ISS007&roll=E&frame=13327>
<http://www.cepolina.com/ci/Java-rice-ground.htm>)

(2) 氣候

由上述的例子帶入之後，再解說印尼非板塊擠壓地帶的土壤大多不肥沃的原因，與濕熱的氣候環境有關。因為，化學風化強烈，淋溶作用較盛，所以土壤鹽基離子（鈣、鎂、鉀、鈉等為主的鹼性離子）被帶走，易呈酸性。順便帶學生看一張印尼地區的土壤照片，大多偏紅。

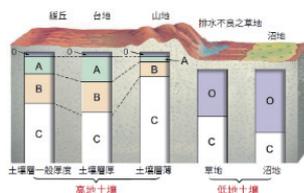


(圖片來源：<http://detail.1688.com/pic/1096486612.html>)

(3) 地形

不同的地形，發育成不同的土壤剖面。其中以高度、坡度的影響最大。

帶學生看以下的這張圖片，讓學生說出看到的土壤剖面與不同地形之間的關係，再去探討的土壤化育差異與地形的關係。



(圖片來源：南一版)

(4) 生物

直接用口頭說明以下的影響：枯枝落葉及動物遺骸提供有機質；植物根部增加土壤的孔隙，助風化作用；微生物將遺骸分解成養分；蚯蚓等活動能增加土壤孔隙。或是直接在黑板上寫上關鍵字，請同學回答關鍵字對土壤化育的影響。

(5) 時間

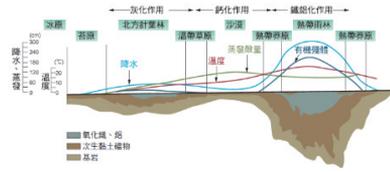
土壤化育的時間長短，會改變土壤的成熟度、性質。可以舉例，氾濫平原的沖積土壤，形成時間短暫，所以照片中的土壤，沒有明顯的土壤剖面（讓學生回答：看起來只有一層的樣子）。



(圖片來源：互動百科)

3. 成土作用

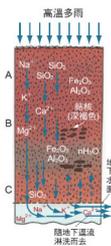
利用緯度分帶與土壤剖面，進行不同環境的成土作用說明。



先觀察整體的土壤剖面後，再分別以個別的土壤剖面圖，講解聚鐵鋁化作用、鈣化作用和灰化作用。在講解時，須先點出氣候特色，再說明作用過程。

(1) 聚鐵鋁化作用

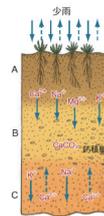
氣候：溼潤的熱帶氣候區。



(圖片來源：南一版)

(2) 鈣化作用

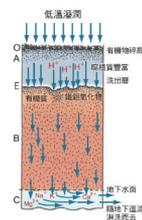
氣候條件：半乾燥氣候區



(圖片來源：南一版)

(3) 灰化作用

氣候條件：冷溼的高緯度或中、低緯的高海拔平地，地表植被多為針葉林



(圖片來源：南一版)

2-2-2 洗出、洗入作用：細粒黑砂（或其他替代品），經過注水後，在粗粒白砂（或其他替代品）中向下移動

單元目標	教學內容	時間	教具
能分辨洗出、洗入作用	<p>教師先說明洗出與洗入的概念後，再以分組的方式（或是教師示範即可）進行操作，請同學觀察箱中的變化，並加以紀錄。</p> <p>1. 洗出：在土壤剖面中，土壤物質自上層往下移動，並淤積於下層土壤的作用。</p> <p>2. 洗入：土壤中由上而下滲透的水，將上層土壤中較細微的物質，搬移到下層土壤。</p> <p>課前準備</p> <p>先請每一組，準備 2 個透明箱子（也可以用透明的寶特瓶），裝五分滿的粗粒白砂（寵物店可以買到或是去野外蒐集），本實驗取下層為粗粒白砂，上層為細粒黑砂（可以到連鎖咖啡店取免費的咖啡渣），經過注水來觀察細粒黑砂向下移動的過程。</p> <p>另外 1 個透明箱子（也可以用透明的寶特瓶或水桶、水盆），是用來接底部露出來的水。</p> <p>操作流程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 請每組同學將粗粒白砂裝進其中 1 個箱子中，均勻搖晃鋪平。 將細粒黑砂隨意的灑在粗粒白砂表層，再鋪上薄薄的一層粗粒白砂。 請組內其中一位同學，開始將水杯中的水，慢慢的往箱子中倒，同時請一位同學，使用平板電腦（或其他攝影功能的設備）攝影功能，開始記錄砂子的移動。 其他同學開始觀察並紀錄粗粒灰砂或黑砂向下移動的變化。 <p>(1)A 層（表土層或洗出層）：顏色較深、質地較粗、沃度較低→洗出作用+淋溶作用</p> <p>(2)B 層（底土層或洗入層）：結構較密、沃度高於 A 層→洗入作用+淋溶作用</p> <p>活動完成後，可以觀察到原本位於上層的細粒黑砂，受到水的影響，往底層流動，最後累積於底層。利用這個簡單的實驗，讓同學了解洗出與洗入的概念。</p>	10 分鐘	<ol style="list-style-type: none"> 透明箱子（寶特瓶）2 個 白色粗砂，細粒黑砂（可以裝滿寶特瓶 1/2 罐的數量） 裝水的杯子或容器 水桶或水盆（裝水容器） 活動記錄表 平板電腦與傳輸線

2-2-3 淋溶作用：水彩溶解向下移動

單元目標	教學內容	時間	教具
能分辨淋溶作用	<p>教師先說明淋溶作用的概念後，再以分組的方式 (或是教師示範即可) 進行操作，請同學觀察箱中的變化，並加以紀錄。</p> <p>淋溶：土壤內的水向下流動時，使土壤中的可溶性物質 (礦物質、有機物) 隨著水分流失的作用。</p> <p>課前準備： 先請每一組，準備 1 個透明箱子 (也可以用透明的寶特瓶)，裝五分滿的白色粗砂 (寵物店可以買到或是去野外蒐集)。 另外 1 個透明箱子 (也可以用透明的寶特瓶或水桶、水盆)，是用來接底部露出來的水。</p> <p>操作流程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請每組同學將粗粒白砂裝進箱子中，均勻搖晃鋪平。 2. 請組內其中一位同學，將水彩擠於表面。 3. 請組內其中一位同學，開始將水杯中的水，慢慢的往箱子中的水彩倒，同時請一位同學，使用平板電腦 (或其他攝影功能的設備) 攝影功能，開始記錄砂子的移動。 4. 其他同學開始觀察並紀錄水彩顏料的變化。 <p>活動完成後，可以觀察到水彩溶解於水中，受到水的影響，往底層流動，最後隨著水離開土壤。利用這個簡單的實驗，讓同學了解淋溶作用的概念。</p>	10 分鐘	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透明箱子 (或寶特瓶) 2 個 2. 五分滿的白色粗砂 (或其他砂類物質) 3. 水彩顏料一條 (盡量與砂的顏色對比強烈) 4. 裝水的杯子或容器 5. 活動記錄表 6. 平板電腦與傳輸線

2-2-4 聚鐵鋁化作用：部分鏽蝕鐵釘遇酸，鐵消失後，留下氧化鐵

單元目標	教學內容	時間	教具
能瞭解聚鐵鋁作用	<p>教師先說明聚鐵鋁化作用的概念後，再以分組的方式（或是教師示範，採平板電腦投影或實物投影機投影即可）進行操作，請同學觀察寶特瓶中的鐵釘或鐵片以及溶液中的變化，並加以紀錄。</p> <p>聚鐵鋁化作用：在熱帶溼潤氣候，因淋溶作用旺盛，大部分的矽酸根和鹽基離子（鈣、鎂、鈉、鉀離子為主）自表土流失，使鐵鋁氧化物佔土壤物質的比例相對提高，土壤呈現紅色。</p> <ol style="list-style-type: none"> 因為同時有氧化鐵、鐵、鹽酸（裡面有氯酸），此時此生成物為 3FeCl_2—氯化亞鐵 $\text{Fe} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 氯化亞鐵將再次氧化成氧化鐵和氯酸： $4\text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 8\text{HCl} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ <p>課前準備： 先請每組，各自準備 1 個寶特瓶，部分鏽蝕的鐵釘或鐵片（只要是鐵質即可，體積不要大過於鐵釘）。</p> <p>操作流程： <ol style="list-style-type: none"> 先測量部分鏽蝕的鐵釘或鐵片的重量，並拍照。 再將部分鏽蝕的鐵釘或鐵片放置寶特瓶中。 請組長跟教師領取稀鹽酸（或醋酸、其他碳酸類溶液），注入寶特瓶中。 將寶特瓶編號，放置於教室的穩定角落，避免遭到碰撞。 經過一週後，觀察紅色的氧化鐵沉澱於溶液底部。並拍照、量測鐵釘或鐵片的重量，發現鐵釘或鐵片逐漸變輕，體積變小，甚至消失。這就是聚鐵鋁作用的過程。 <p>活動完成後，可觀察到土壤中的礦物質若遇上酸性溶液後，會產生淋溶作用，將其溶解物澱積在下層土壤，或隨著液體流失而帶走。</p> </p>	數週	<ol style="list-style-type: none"> 寶特瓶 1 個（若使用燒杯，需加上保鮮膜覆蓋） 稀鹽酸（或醋酸、其他碳酸類溶液） 部分鏽蝕的鐵釘或鐵片 標籤紙 活動記錄表 磅秤 橡皮手套 1 雙 平板電腦與傳輸線

附件三 生物區系的分布規律、生物區系和水平衡的關係

生物區系的分布規律、生物區系和水平衡的關係

張淑惠老師 (國家教育研究院)

1. 工作坊當天分享之簡報檔

<h3>自然景觀帶教學實驗實施分析</h3> <p>新北市立板橋高中 張淑惠老師</p>	<h3>教學說明</h3> <ul style="list-style-type: none">• 班級分析：高二下學期文組班級，已上完世界地理及臺灣地理• 上課時間：約50分鐘• 上課方式：分14組（約2-3人一組），每組配備一台平板電腦• 相關軟體、硬體需求：平板電腦需下載nearpod之app（高度建議ipad、android一些中文字無法呈現）、單槍投影機及桌機			
<h3>設定教學目標</h3> <ul style="list-style-type: none">• 具體目標：能認識地理環境對生物分布的影響• 主要概念：生物區系(生物水平與垂直分布)	<h3>教學過程</h3> <pre>graph LR; A[前測: 生物區系分布] --> B[教學活動: 生物區系分布規律性, 影響生物區系分布的環境因素]; B --> C[後測: 生物區系分布, 生物區系與水平衡];</pre>			
<h3>教學活動</h3> <pre>graph LR; A[生物區系分布的規律性] --> B[植物生長的條件]; B --> C[不同以下分布之類型]; C --> D[環境因素對生物區系分布的影響];</pre>	<h3>試題分析</h3> <table border="1"><tr><td><p>1. 當其他生物條件都相同時，地帶性植物在垂直帶中多分布在何處？(B/C/D) (C/P/T) (D/P/T)。</p><p>36% 54%</p><p>分析：多數學生以甲乙作答，大致是只看景觀變化有樹到無樹，並未認真了解不同生物區系的名稱</p></td><td><p>2. 下圖中，分別代表熱帶系和寒帶系的典型動物羣，請問：下圖中，穴居動物羣最可能分布在何種氣候帶？(A/B/C/D) (A/B/C/D) (C/P/T)。</p><p>71% 71%</p><p>分析：多數無法理解丁和甲的名稱，更甚之在生物區系的水平分布一線向分帶性由熱帶雨林、熱帶草原、熱帶乾燥、</p></td><td><p>3. 圖中代表寒帶系和熱帶系，請問：寒帶系和熱帶系，何種動物羣最可能分布在何種氣候帶？(A/B/C/D) (A/B/C/D) (C/P/T)。</p><p>88% 92%</p><p>分析：樹種單純以題目中的景觀即可判斷分布於寒帶針葉林</p></td></tr></table>	<p>1. 當其他生物條件都相同時，地帶性植物在垂直帶中多分布在何處？(B/C/D) (C/P/T) (D/P/T)。</p> <p>36% 54%</p> <p>分析：多數學生以甲乙作答，大致是只看景觀變化有樹到無樹，並未認真了解不同生物區系的名稱</p>	<p>2. 下圖中，分別代表熱帶系和寒帶系的典型動物羣，請問：下圖中，穴居動物羣最可能分布在何種氣候帶？(A/B/C/D) (A/B/C/D) (C/P/T)。</p> <p>71% 71%</p> <p>分析：多數無法理解丁和甲的名稱，更甚之在生物區系的水平分布一線向分帶性由熱帶雨林、熱帶草原、熱帶乾燥、</p>	<p>3. 圖中代表寒帶系和熱帶系，請問：寒帶系和熱帶系，何種動物羣最可能分布在何種氣候帶？(A/B/C/D) (A/B/C/D) (C/P/T)。</p> <p>88% 92%</p> <p>分析：樹種單純以題目中的景觀即可判斷分布於寒帶針葉林</p>
<p>1. 當其他生物條件都相同時，地帶性植物在垂直帶中多分布在何處？(B/C/D) (C/P/T) (D/P/T)。</p> <p>36% 54%</p> <p>分析：多數學生以甲乙作答，大致是只看景觀變化有樹到無樹，並未認真了解不同生物區系的名稱</p>	<p>2. 下圖中，分別代表熱帶系和寒帶系的典型動物羣，請問：下圖中，穴居動物羣最可能分布在何種氣候帶？(A/B/C/D) (A/B/C/D) (C/P/T)。</p> <p>71% 71%</p> <p>分析：多數無法理解丁和甲的名稱，更甚之在生物區系的水平分布一線向分帶性由熱帶雨林、熱帶草原、熱帶乾燥、</p>	<p>3. 圖中代表寒帶系和熱帶系，請問：寒帶系和熱帶系，何種動物羣最可能分布在何種氣候帶？(A/B/C/D) (A/B/C/D) (C/P/T)。</p> <p>88% 92%</p> <p>分析：樹種單純以題目中的景觀即可判斷分布於寒帶針葉林</p>		

試題分析

4

4.何種之木材為建築的良選，其木質堅硬而耐用？且氣味清香，葉片表面有蠟質？
(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁

50% 62%

分析：對於地中海灌木林的熟悉度不佳，圖示中也無法從其外觀判斷，僅

5

5.非洲剛果盆地可以見到哪一種植被？
(A)乙(B)丙(C)丁(D)戊

88% 86%

分析：此題不是不知道非洲剛果盆地的氣候及位置就是沒有辦法從戊的標

6

6.哪個植被代表的自然景觀帶，單位土地面積內的動、植物種類數量最多？
(A)甲(B)丙(C)丁(D)戊

100% 100%

分析：此植物種類數量最多，大致了解是熱帶雨林，從照片即可判斷甲即是熱帶雨林，以真

試題分析

7

7.就「水平衡」而言，哪兩個植被代表的自然景觀帶，「剩水」最多？
(A)甲乙(B)甲丙(C)乙丙(D)丙戊

57% 92%

分析：因教學活動中帶入水平衡的概念，學生再依生物區系判斷與水平平衡的關連時，後測有較高的表現，同時，也證明生物區系與水平

8

8.右圖為某地的氣候水平衡圖，該地的自然景觀帶可能為下列哪種景觀？【4分】
(A)沙漠(B)草原(C)硬葉四季常綠林

36% 46%

分析：雖然第7題可從景觀了解水平平衡的關係，但轉換成雨量圖時，學生依舊無法從雨量圖中判斷水平平衡，自然也就無法了解其生物區系，此題最多錯誤的答案是草原和硬葉，尤其

生物區系水平分布的質性分析

小結

- 總體：學生題目的答對率從前測的65%到後測的75%，證明教學活動確實提升教學效果
- 選擇分題：進步幅度最高為第7題，由57%到92%，證明帶入水平平衡概念確實容易讓學生理解；熱帶雨林無論是示意圖或是照片大致容易判斷；但若是其他的如溫帶林或是地中海灌木林的示意圖很難加以判斷，必須輔以生物區系的水平分布概念，雨量圖判斷生物區系仍有一定難度，若這方面的基礎不佳，則會影響後續相關的學習。
- 質性：非洲的水平分布多數學生正確，相異度最高的包括南美洲很容易和非洲混淆，另外季風亞洲的經向分帶及高緯地區的緯向分帶不易察覺。

教學建議

- 水平平衡雖出現在水文單元，但若可由氣候圖適度導入水平平衡的概念，可作為後續自然景觀帶的基礎。(先氣候圖、再練習水平平衡，最後是生物區系的判讀)
- 生物區系的判讀可先由實際照片開始，漸漸輔以示意圖，並記得搭配一定的水平分布練習。(先具體再抽象)
- 假想生物區系的分布可由氣候分布帶出，再到實際全球分布練習。(先假想再實際)

自然景觀帶國中及高中銜接分析

自然景觀帶國高中銜接的建議

課程面

1. 高一地理作為自然地理的統整單元，應從十年級思考地理課程，然國中課程無論是地理、化學、物理、地科等應作課程的水平銜貫，有助於十年級的統整。

2. 同一概念如水平衡在國中和高中概念的層次要出來

1. 國中及高中思考技巧、學習策略的教學

評量端

1. 評量的設計應著重不同學習階段的層次性。

2. 實踐融入教學，如RS即時回饋系統，以幫助教師即時了解學生學習的情況。

自然景觀帶國高中銜接 及地理概念的分析的建議

教材面

1. MOOCs或課程課程可開發，以增加學生課後的資源，或是作為教師課後教學的補充。

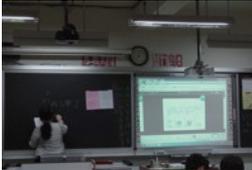
2. 開發相關國高中地理及水平銜接的教材。

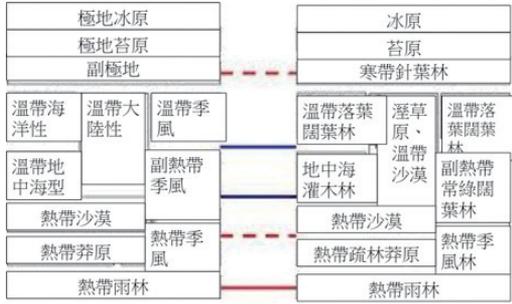
● 感謝聆聽，敬請指教！

2. 課堂教學教案

迷思概念之教案設計 -- 生物區系（不包括垂直分帶性）

單元目標	教學內容	時間	教具
<p>能說明地理環境對生物分布的影響</p>	<p>Learning by doing 的學習模式：教師先說明地表的自然景觀呈現多樣性，透過即時回饋系統 (IRS) 讓學生了解自然環境的影響因素，了解緯向分帶性（高緯度、低緯度區）及經向分帶性（中緯度區）的空間分布特性，及其形成原因。透過自然景觀帶複習其分布區的氣候類型、土壤化育作用及分布，最後完成假想自然景觀帶、氣候、土壤分布圖為綜整。此次教學因考量到土壤的獨特性，僅將教學重點放在「生物區系的分布規律」、「水平衡與生物區系的關係」。</p> <div data-bbox="330 730 902 942" style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[觀察、操作] --> B[了解分布規律性] B --> C[討論影響分布規律性的因素] C --> D subgraph D [] direction TB D1[氣候] --> D2[土壤] D1 --> D3[植被] D2 <--> D3 end </pre> </div> <p>課前準備：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每組一台可上網筆電或平板，預先灌入 nearpod，在此建議 ipad 平板電腦較佳。經過測試，無論是功能的完整性或是字體的相容性，仍以 ipad 最佳。 2. 前測學習單，共計 8 題，學生可以在上面作一些筆記或後測後的答案討論。 3. 學生課中作業學習單：假想氣候分布、假想生物區系分布。 <p>操作流程：</p> <p>一、學生利用 nearpod 進入虛擬的雲端教室</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 登入 <div data-bbox="351 1505 865 1676" style="text-align: center;"> </div>	50 分鐘	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師及學生用電腦或平板，可上網 2. 空白

單元目標	教學內容	時間	教具
	<p>2. 進入學習頁面</p> <p>(1) 教師頁面 (2) 學生頁面</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>電子白板</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>平板電腦</p> </div> </div> <p>3. 即時互動</p> <p>(1) 與老師的互動 (2) 小組成員的互動</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>二、前測成績即時呈現</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>老師可即時了解學生的答題狀態並適時在教學過程中給予指導與加強。</p> <p>三、教學活動</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>找出生物區系的規律性 - 緯度分佈 - 經度分佈</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>植物生長的條件 - 氣溫、降水與生物的關係 - 有相、無相 - 對水、缺水之生物學概念</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>完成以下分佈之繪圖 - 透過繪圖理解分佈空間區系分布原理</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>理解全球生物區系分佈的規律性 - 緯度分佈 - 經度分佈</p> </div> </div>		

單元目標	教學內容	時間	教具
	<p>假想大陸自然景觀帶與氣候的對應</p> <p>1. 將假想氣候分布、自然景觀帶加以連結</p>  <p>(1) 填上緯度</p> <p>(2) 氣候分布圖週邊填上相關行星風系、洋流類型，並思考每種氣候的成因（因時間關係，這個活動並未進行）</p> <p>2. 轉換為全球自然景觀帶分布圖：再依據假想氣候與自然景觀帶分布圖，將其規律性在全球實際自然景觀帶分布找出水平分布。</p> <p>四、統整自然景觀帶分布</p> <p>(一) 緯度分帶性、經度分帶性</p> <p>1、緯度分帶性：分布於低緯度及高緯度區，前者主要是受「降水量」影響，後者則是受「溫度」影響</p> <p>2、經度分帶性：分布於中緯度區，主要是受「盛行風、距海遠近、地形、降水量」影響，如歐亞大陸東部受季風、西部受西風影響。</p>		

國高中學生對於「臺灣地區水平衡」的學習成就分析

楊傑文老師 (彰化縣立田中高中)

1. 工作坊當天分享之簡報檔

<p>國高中學生對於「臺灣地區水平衡」的學習成就分析</p> <p>楊傑文</p>	<p>學生背景分析</p> <ul style="list-style-type: none">國中生：<ul style="list-style-type: none">國二下 (13-14歲)男女合班學校採常態分班鄉村型學校對於台灣的氣候有基本認識
<p>學生背景分析</p> <ul style="list-style-type: none">高中生：<ul style="list-style-type: none">高三下社會組學生(17-18歲)男女合班學生入學PR約45-65鄉村型社區高中應理解水平衡、自然景觀帶、台灣氣候	<p>教學方法、教具、時間、過程</p> <ul style="list-style-type: none">●事先編寫教案●採取傳統的講述式教學●使用單槍投影power point 講解圖表●使用空白台灣地圖進行學生活動●前測：8分鐘教學過程：20分鐘後測：8分鐘
<p>教學目標</p> <ul style="list-style-type: none">●能理解「水平衡」、「缺水」、「剩水」的概念●能分辨基隆、台北、台中、高雄四地水平衡圖表的差別●能理解基隆、台北、台中、高雄四地在不同季節降水的原因●能列舉水平衡概念對於台灣自然景觀的影響	



學生活動

- 請同學標出基隆、台北、台中、高雄四地
- 請同學上台在圖上畫出冬季季風
- 請同學上台在圖上畫出夏季季風
- 請同學上台在圖上畫出滯留鋒
- 請同學上台在圖上畫出最常侵台的颱風路徑

學生活動

- 國中生、高中生在課堂上對於大部分的問題皆能回答正確
- 在「標出基隆、台北、台中、高雄四地」時，有將台北、新北混淆之情形
- 學生在課堂上對於此活動大多感到是容易的。

前後測試題與成就分析

	第一次後測	第二次後測
測驗時間	教完即刻	教完一個月後
測驗試題	1. 與前測試題全同 2. 選擇與填充	1. 與前測試題不同 2. 簡答與作圖
測驗內容	教學的內容	

前後測試題與成就分析(I)

1. 右圖是台灣某個地區的水平衡圖，地名不小心被立可白塗掉了，請問這個地方最有可能是哪裡？_____台北_____

評量目的：

- a 辨識水平衡圖
- b 了解台北的氣溫雨量特徵
- c 上課仔細程度

前後測試題與成就分析(I)

- 國中前後測答對率 10%→68%
- 高中前後測答對率 10%→78%

學生其它答案：

高雄、嘉義(用猜的)

宜蘭、基隆(因為全年有雨、但沒有發覺到二者冬季雨量更甚)

前後測試題與成就分析(I)

2. 基隆的冬季應該屬於 (A)缺水 (B)剩水

評量目的：

了解基隆的降雨特徵

國中前後測答對率 50%→90%

高中前後測答對率 95%→100%

前後測試題與成就分析(I)

3. 高雄地區的水平衡應是屬於 (A)夏季缺水、冬季剩水 (B)夏季剩水、冬季缺水 (C)一年四季皆缺水 (D)一年四季皆剩水

評量目的：

- a 了解缺水、剩水的概念
- b 了解高雄的降雨特徵

國中前後測答對率 61%→86%

高中前後測答對率 90%→95%

學生其它答案：A. (看錯、基本認知錯誤)

前後測試題與成就分析(I)

4. 台中地區冬季雨量較少的原因是？(A)緯度過低 (B)海拔過低 (C)積溫不足 (D)背盛行風

評量目的

了解台中降雨特徵的影響因素

上課仔細程度

國中前後測答對率 68%→79%

高中前後測答對率 95%→95%

學生其它答案：C (認知錯誤：認為冬季溫度低，所以雨量就少)

前後測試題與成就分析(I)

• 5. 一般而言，夏季的台北地區降水量大於蒸發量，你覺得可能的原因是？(A)暖鋒通過 (B)溫帶氣旋 (C)對流雨 (D)溫室效應

評量目的

了解台北降雨特徵的影響因素

上課仔細程度

國中前後測答對率 58%→61%

高中前後測答對率 79%→80%

學生其它答案：A、B、D。(不了解這些天氣系統、現象；感覺夏季就要配暖、濕的字詞)

前後測試題與成就分析(I)

國中前後測答對率 58%→61%

高中前後測答對率 79%→80%

學生其它答案：

A、B、D。(不了解這些天氣系統、現象；感覺夏季就要配暖、濕的字詞)

前後測試題與成就分析(I)

• 6. 如果一個地方1月的降水量大於1月的蒸發量，就稱之為這個地方1月是？剩水

評量目的：了解剩水的定義

國中前後測答對率 15%→60%

高中前後測答對率 76%→95%

學生其它答案：熱帶氣候 或 空白

前後測試題與成就分析(I)

7. 在清代的時候，郁永河經過台灣西南部地區，發現當地的自然景觀是屬於？莽原

評量目的：上課仔細程度

國中前後測答對率 0%→58%

高中前後測答對率 5%→92%

學生其它答案：空白、沙岸、沙洲、潟湖(學生不清楚自然景觀的定義，看到西南部直接想到當地的海岸景觀)

前後測試題與成就分析(I)

8. 台灣西部沿海地區，就全年而言是屬於缺水區，且海水之地下水位較高或排水不良，因此形成了什麼類型的土壤？鹽土

評量目的：上課仔細程度

國中前後測答對率 0%→68%

高中前後測答對率 0%→84%

學生其它答案：磚紅壤、栗鈣土(未考量細部的成土因子)、濕土、土壤液化、液化土(望文生義)...

前後測試題與成就分析(II)

• 請寫出 剩水 的定義：降水量大於蒸發量

評量目的：能內化並理解剩水的定義

國中後測答對率 17%

高中後測答對率 62%

學生其他答案：空白、年雨量大於500mm

、水庫的水量、用水小於蒸發、水太多、用完還有多多的水(皆望文生義)

一個月後……

前後測試題與成就分析(II)

- 請寫出 缺水 的定義：降水量小於蒸發量
- 評量目的：能內化並理解剩水的定義
- 國中後測答對率：17%
- 高中後測答對率：59%
- 學生其他答案：空白、年雨量小於500mm、沒水用、不足使用量(皆望文生義)

前後測試題與成就分析(II)

- 請寫出什麼叫做 水平衡：一地的降水與蒸發之狀況、或一地在一定時間內的水的收支情形
- 評量目的：能內化並理解 水平衡 的概念
- 國中後測答對率 3%
- 高中後測答對率 3%
- 學生其他答案：空白(大多數)、蒸發等於降水、使用剛好(誤解、望文生義)

前後測試題與成就分析(II)

- 請舉例說明 水平衡如何影響到自然景觀？
- 評量目的：能應用水平衡概念解釋自然景觀
- 國中後測答對率 20%
- 高中後測答對率 18%
- 學生答案：
 - 國中：莽原、沙漠
 - 高中：缺水會造成沙漠、植被稀疏、黃土遍野；剩水會使植被茂盛、綠意盎然(能謹慎的以剩水概念切入)

前後測試題與成就分析(II)

- 請寫出台北基隆冬季多雨之原因：迎東北季風
- 評量目的：能分析台灣北部冬季多雨之原因
- 國中後測答對率 60%
- 高中後測答對率 76%
- 學生其他答案：空白、或答非所問

前後測試題與成就分析(II)

- 請寫出台灣夏季普遍多雨的原因：颱風、季風、梅雨、對流雨
- 評量目的：能分析台灣夏季普遍多雨之原因
- 國中後測答對率
 - 颱風37% 季風23% 梅雨20% 對流雨7%
- 高中後測答對率
 - 颱風53% 季風38% 梅雨35% 對流雨18%

前後測試題與成就分析(II)

- 請在地圖上標出 基隆 台北 台中 高雄
- 評量目的：能指出台灣部分城市之位置
- 國中後測答對率
 - 台中73% 基隆70% 高雄70% 台北53%
- 高中後測答對率
 - 台中91% 基隆91% 台北82% 高雄82%
- 學生其他答案：少數會將台北與新北、台南與高雄混淆



前後測試題與成就分析(II)

- 請在地圖上畫出台灣的冬季季風(以箭頭表示)
- 評量目的：能以箭號表示風向
- 能畫出台灣的冬季季風
- 國中後測答對率 73%
- 高中後測答對率 80%
- 學生其他答案：空白 或畫成西北風、西南風



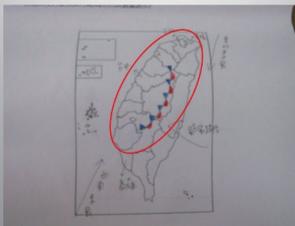
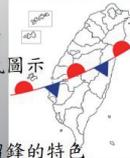
前後測試題與成就分析(II)

- 請在地圖上畫出台灣的夏季季風(以箭頭表示)
 - 評量目的：能以箭號表示風向
能畫出台灣的夏季季風
- 國中後測答對率 70%
高中後測答對率 80%
學生其他答案：空白 或畫成西北風
東南風



前後測試題與成就分析(II)

- 請畫出滯留鋒徘徊於台灣上空時的地面天氣圖示(以鋒面圖示表示)
 - 評量目的：能畫出滯留鋒圖示
能畫出滯留鋒影響台灣時的天氣圖示
- 國中後測答對率 40%
高中後測答對率 45%
學生其他答案：大多能畫出滯留鋒的特色
但是許多會將滯留鋒走向畫錯 或兩側顛倒



前後測試題與成就分析(II)

- 請畫出侵台最頻繁的颱風路徑(以箭頭表示)
 - 評量目的：
能理解並畫出侵台最頻繁的颱風路徑
- 國中後測答對率 40%
高中後測答對率 71%
學生其他答案：空白
畫成自台東外海北上



結論

- 國高中生的學習成就仍有差異
- 國高中生皆能透過教學提升學習成就
- 此單元的地理成就與平時地理表現有關聯
- 若以答對率分析教材內容之適宜性 發現：
 1. 水平衡一詞易混淆：國高中生皆不易釐清
 2. 缺水、剩水較適宜在高中教授
 3. 水平衡與自然景觀的關係：國高中生不易主動聯想
 4. 滯留鋒的繪製牽涉到更多氣候概念，需教師詳加說明

2. 課堂教學教案

一、臺灣的水平衡

單元目標	教學內容	時間	教具
能了解水平衡的基本概念	水是生物生存的基本所需，會影響到一個地方的生物數量與種類的狀況。那麼要如何衡量一個地方的水的多寡呢？很多人會選擇使用降水量，然而降水是否全部都能被人類所利用，則又牽涉到許多因素了，其中蒸發量之多寡也會影響到實際能使用到多少的降水量，因此考慮一個地方的水的多寡，就必須至少考慮到降水量與蒸發量。	50分鐘	
能分辨基隆、臺北、臺中、高雄四地水平衡的差別	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基隆：從基隆的降水、蒸發量可看出：1~6月及8~12月皆是降水多於蒸發，屬於剩水。剩水的原因是由於冬季、春季迎東北季風降下地形雨、初夏又有滯留鋒帶來梅雨、夏季太平洋高壓減弱時又會出現對流雨、秋季颱風雨，這些降雨都超過當時的蒸發量，所以產生大量剩水。而7月則蒸發多於降水，屬於缺水。若從一整年的角度來看，基隆仍是屬於大量剩水。教師先說明洗出與洗入的概念後，再以分組的方式（或是教師示範即可）進行操作，請同學觀察箱中的變化，並加以紀錄。 2. 臺北：臺北的蒸發則是每個月都小於降水量，所以全年而言是剩水的，降水的原因則和基隆相同。不過和基隆相比，臺北的夏雨集中率較高。這與臺北不比基隆位處東北季風迎風要衝有關！ 3. 臺中：臺中的蒸發則是在10~1月會大於降水，2~9月則是小於降水，屬於冬季缺水、其餘剩水的氣候類型。10~1月的降水量稀少與臺中位於東北季風背風側有關。 4. 高雄：高雄和臺中都是屬於冬季缺水的氣候，但與臺中不同的是，高雄缺水的時間顯得更長，由10月到隔年的4月，長達7個月，乾季甚長是因為高雄位於東北季風的背風側，且2~4月春雨也不明顯，反而蒸發較旺盛所致。然而高雄的夏季降水則高於其他地區，這是因為高雄位處夏季西南季風的迎風側。 	15分鐘	基隆、臺北、臺中、高雄水平衡圖

二、學生活動：以臺灣行政區簡圖抽點學生上台畫圖

1. 請在地圖上標出臺北、基隆、臺中、高雄的所在地
2. 請在地圖上畫出臺灣的冬季季風(以箭頭表示)
3. 請在地圖上畫出臺灣的夏季季風(以箭頭表示)
4. 請畫出滯留鋒徘徊於臺灣上空時的地面天氣圖示(以鋒面圖示表示)
5. 請畫出侵台最頻繁的颱風路徑(以箭頭表示)

三、水平衡與自然景觀帶的關係：以臺灣為例子

單元目標	教學內容	時間	教具
能以臺灣的例子來理解水平衡與自然景觀帶之關係	<p>水平衡固然與臺灣的氣候相關，其實也和臺灣的自然景觀帶有關，然而必續瞭解到的是，臺灣的自然景觀帶不僅和水平衡相關，也和氣溫、地形等因素有關。以下舉幾項說明自然景觀帶與水平衡相關的例子：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣西部沿海的鹽土：臺灣的鹽土，主要分佈於西部平原沖積土之濱海部份，涵蓋海埔新生地及俗稱「鹽分地」的地方。這些地方大都蒸發散量大於降雨量，就全年而言應是屬於缺水區，且海水之地下水位較高或排水不良而生成的。 2. 昔日臺灣西南部的草原、莽原景觀：郁永河的稗海紀遊曾記載：平原一望，罔非茂草，勁者覆頂，弱者蔽肩，車馳其中，如在地底。以此描述臺灣西南部平原的原始景觀。由此可知，臺灣西南部平原的原始自然景觀應屬於高草疏林的草原、莽原，這與臺灣西南部地區的降雨季節分布不均，且缺水期長有關。 	10分鐘	

附件五 自然景觀帶和生物區系的比較

自然景觀帶和生物區系的比較

范秀儀老師（臺北市立大同高中）

1. 工作坊當天分享之簡報檔

生物區系與自然景觀帶

台北市立大同高中 范秀儀

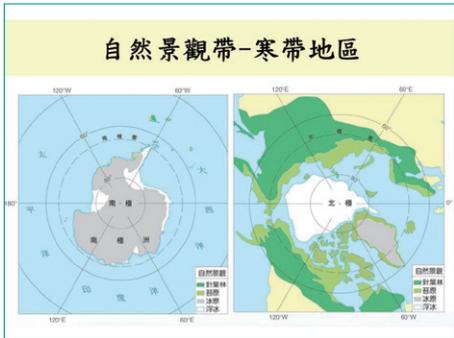
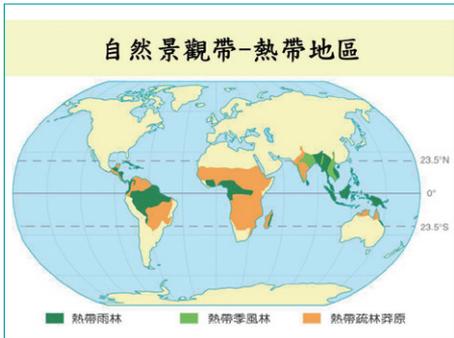
What is 自然景觀帶 (natural region zone)?

地表上具有高度均質之自然景觀區域

各項自然環境要素中，**植物**分布有固定位置和範圍，是最為具體易辨的景觀，因此在劃分全球的自然景觀帶時多以植物帶作為核心指標。

資料來源:102學年度高中地理1(翰林版)

p217



What is 生物區系(biomes)?

依據氣候的因子(主要為**水分及溫度**)，可分為熱帶生物區系、溫帶生物區系、寒帶生物區系、乾燥生物區系。

1. 為**大範圍**的空間尺度
2. 依其**空間分布**的變化，可分為**水平分布**、**垂直分布**

資料來源:102學年度高中地理1(翰林版) p207

What is 生物區系(biomes)?

資料來源:102學年度高中地理1(翰林版) p207

What is 生物區系(biomes)?

資料來源:102學年度高中地理1(翰林版) p209

What is 生物區系(biomes)?

有相似的氣候、地形、土壤條件，和概略相似群落的**地區**。

生物群落(群集):
指一定時間內，生活在相同地區或棲地(如沙漠棲地)中的**數種生物(兩種以上的族群，如仙人掌、駱駝)**。

資料來源:國立師範大學 許嘉恩老師

What is 生物區系(biomes)?

1. **溫度**和**降水量**是生物區系**分布**最重要的決定因素。
2. 陸域生物區系大都以其**群落的優勢植物**為辨識方法

資料來源:國立師範大學 許嘉恩老師

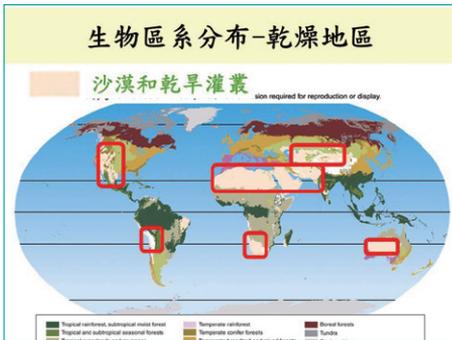
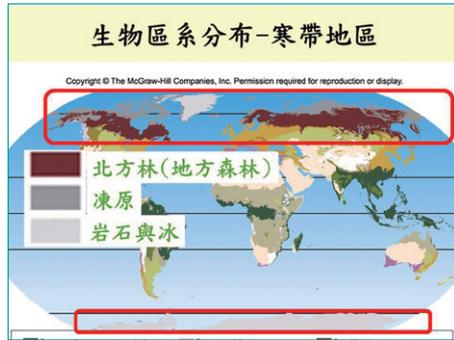
生物區系(biomes)-空間分布

生物區系分布-熱帶地區

- 熱帶雨林及副熱帶濕潤林
- 熱帶及副熱帶季候林
- 熱帶草原和稀樹草原

生物區系分布-溫帶地區

- 溫帶雨林
- 溫帶針葉林
- 溫帶闊葉林和混合林
- 地中海林地與灌木
- 溫帶草原和稀樹草原



小結-空間概念

生物區系的空間分布，與自然景觀帶的空間分布大致吻合！

但是在生態學原意中，生物區系不是以空間的角度出發！

總結

	自然景觀帶	生物區系
原意	以空間角度出發	以生物群落角度出發
分類的命名	以優勢植物命名	
空間分布	大致吻合。同類生物生長環境相似，呈現的自然景觀也相似。	

生物區系 與自然景觀帶的異同

請問現在你覺得生物區系與自然景觀帶有無異同？為什麼？

- ### 補充: 高中生物課程
- 沒有談到生物區系，只有生態系概念
- 一、陸域生態系
- | | |
|----------|-----------|
| 1. 凍原 | 2. 草原 |
| 3. 針葉林 | 4. 針闊葉混合林 |
| 5. 闊葉林 | 6. 熱帶雨林 |
| 7. 熱帶季風林 | 8. 沙漠 |

高中生物課程

二、河流及湖沼生態系

1. 河流
2. 湖沼
3. 沼澤

三、海洋生態系

1. 潮間帶
2. 近海
3. 遠洋

生態系與生物區系的差異

熱帶雨林生態系：

可以指任何一個熱帶雨林

熱帶雨林生物區系：

指的是**所有熱帶雨林的集合**

(指所有同一類型棲地中生物群落的集合名詞)

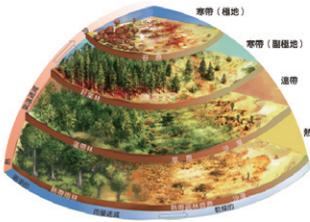
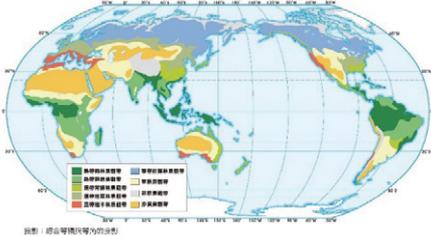
2. 課堂教學教案

2-1 單元教學目標

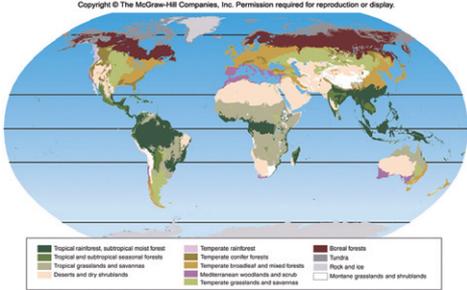
單元名稱	自然景觀帶	班級	高一	人數	42 人
教材來源	各版本高中地理教科書與教師手冊	研發教師 (學校)	范秀儀 (臺北市立大同高級中學)	時間	15 分鐘
課綱相關冊別	地理 (二)	課綱相關單元	六、自然景觀帶 2. 生物分布、組成及其環境因素 3. 自然景觀帶的組成及特質		
學生前置概念分析	5. 國中地理已學過生態系統與自然景觀、自然景觀帶的分布與特色 (熱帶、溫帶、寒帶、乾燥), 但並無學習過生物區系的概念。 6. 國中地理已學習過生物群落等概念 7. 高中已學過氣候要素、氣候分類。				
迷思概念	<p>生物區系: 指所有 (全球尺度) 同一類型棲地中生物群落的集合名詞。有相似的氣候、地形、土壤條件, 和概略相似群落的地區。</p> <p>自然景觀帶: 地表上具有高度均質之自然景觀區域</p> <p>生態系統: 在一個特定環境內, 各種生物群體與環境之間, 以及他們互相之間由於不斷進行物質和能量的交換, 通過物質流和能量流的連接而形成的統一整體。範圍沒有固定的大小。</p>				
學習效益	<p>九九課綱將生物區系概念加入教材中, 至今各版本對於生物區系的闡述與自然景觀帶相似, 但僅有龍騰版有做比較。</p> <p>對於高中教師而言, 學科是個別的; 但對高中生而言, 各學科對他們是一個整體, 若地理教師不了解生態學的生物區系, 生物老師不了解地理學的自然景觀帶, 甚至因為高中教學並沒有教導生物區系概念。老師不甚了解, 學生更難清楚。</p> <p>本教案設計根據於此, 先以課本的內容作教學, 前測學生對於自然景觀帶與生物區系的了解, 再補充生物區系與自然景觀帶的異同, 後測學生自然景觀帶與生物區系的了解, 檢視概念是否更加釐清。</p> <p>當學生清楚了解異同後, 有助於學習的清楚程度, 不會有模稜兩可的狀況。</p>				
教學方法	講述法				
教學目標	單元目標		具體目標		
	能認識生物區系與自然景觀帶定義		1-1 能瞭解生物區系的定義與空間分布 1-2 能瞭解自然景觀帶的定義與空間分布 1-3 能瞭解生物區系與自然景觀帶的異同		

2-2 教學活動設計

2-2-1 生物區系、自然景觀帶：講述教學活動

高中 主要概念	國中 前置概念	高中 前置概念	帶入主要概念
<p>生物區系</p> <p>自然景觀帶</p>	<p>4. 地理：自然景觀</p> <p>5. 生物：生態系、生物群落</p>	<p>3. 氣候要素</p> <p>4. 氣候分類</p>	<p>1. 生物區系</p> <p>由課本的圖片，帶入生物區系的水平以及垂直分布。說明其受到雨量以及氣溫影響。</p>  <p>(圖片來源：翰林版)</p>  <p>(圖片來源：翰林版)</p> <p>2. 自然景觀帶</p> <p>由課本的圖片，帶入自然景觀帶的空間分布。說明其受到雨量以及氣溫影響。</p>  <p>(圖片來源：龍騰版)</p>

2-2-2 生物區系與自然景觀帶的異同、生物區系與生態系的異同

單元目標	教學內容	時間	教具												
<p>能瞭解生物區系與自然景觀帶的異同</p>	<p>一、生物區系與自然景觀帶的異同</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師先說明課本上生物區系與自然景觀帶的概念後，再發下問題請學生作答。當作前測評量。 檢視學生的作答 補充生物區系與自然景觀帶的異同 <ol style="list-style-type: none"> 呈現生物區系的空間分布圖，比較其與自然景觀帶的空間分布異同。 <div data-bbox="385 639 852 929" style="text-align: center;"> <p>Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.</p>  <p>(圖片提供：師大 許嘉恩老師)</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> 闡釋生物區系以及自然景觀帶原始定義的出發角度 <table border="1" data-bbox="412 1058 834 1309" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>自然景觀帶</th> <th>生物區系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原意</td> <td>直接以空間角度出發</td> <td>直接以生物群落角度出發</td> </tr> <tr> <td>分類的命名</td> <td colspan="2">以優勢植物命名</td> </tr> <tr> <td>空間分布</td> <td colspan="2">大致吻合。同類生物生長環境相似，呈現的自然景觀也必相似。</td> </tr> </tbody> </table>		自然景觀帶	生物區系	原意	直接以 空間 角度出發	直接以 生物群 落角度出發	分類的命名	以 優勢植物 命名		空間分布	大致吻合 。同類生物生長環境相似，呈現的自然景觀也必相似。		<p>12分鐘</p> <p>3分鐘</p>	<p>開放性問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 請問你覺得生物區系與自然景觀帶有無異同？為什麼？ 請問你覺得生物區系與生態系有無異同？為什麼？
	自然景觀帶	生物區系													
原意	直接以 空間 角度出發	直接以 生物群 落角度出發													
分類的命名	以 優勢植物 命名														
空間分布	大致吻合 。同類生物生長環境相似，呈現的自然景觀也必相似。														
	<p>二、生物區系與生態系的異同</p> <ol style="list-style-type: none"> 發下問題請學生作答。當作前測評量。 檢視學生的作答 舉例補充生物區系與生態系的異同 <ol style="list-style-type: none"> 熱帶雨林生態系：可以指任何一個熱帶雨林 熱帶雨林生物區系：指的是所有（全球）熱帶雨林的集合（指所有同一類型棲地中生物群落的集合名詞） 														

氣候分類與自然景觀帶 - 利用剩缺水的概念連結

何榆老師（新北市南山中學）

1. 工作坊當天分享之簡報檔

社會領域地理科國、
高中課程銜接之問題
研究工作坊

報告人：何榆
(新北市南山中學)

報告大綱

- ◎ 主題說明
- ◎ 教案內容
- ◎ 試教分享
- ◎ Q & A



主題說明

- ◎ 迷思概念
 - 背誦方式記憶氣候類型
- ◎ 氣候分類
 - 分類指標
 - 氣候特色
- ◎ 氣候分類與自然景觀帶
 - 利用剩缺水的概念連結



教案內容

- ◎ 教學流程
 - 前測→進行教學→後測→討論
- ◎ 說明
 - 前測




氣候類型 - 測驗 (前)

普二__班 姓名_____ 座號_____

- 判斷氣候的指標有哪些？
- 溫帶地中海型氣候和海洋性氣候的差別除了氣溫和降水外，還有哪項差異？
- 試判斷下列氣候：
 - (A)

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	均溫
氣溫°C	-15	-13	-7	4	13	18	19	17	11	4	-3	-11	3.1
雨量 mm	13	12	15	18	40	62	77	51	33	21	20	18	38

- (B)
- 副熱地氣候和極地苔原氣候的氣溫、雨量分別有何關係？
- 熱帶草原和熱帶季風都具有夏雨乾乾、乾濕季分明的特徵，那您應如何區分兩者？

教案內容

- ◎ 教學流程
 - 前測→進行教學→後測→討論
- ◎ 說明
 - 前測
 - 1. 氣溫和雨量是學生最主要的判斷依據
 - 2. 學生缺乏將氣溫和雨量結合起來分析的能力
 - 3. 氣候類型和地表景觀的關係缺乏連結



教案內容

◎ 說明 (續)

■ 教學過程

- 1. EXCEL繪圖教學 (缺水氣候圖) · 學生操作練習
- 2. 以地中海型和海洋性氣候為例, 說明蒸發散量、缺水對氣候的影響
- 3. 試著應用於其他氣候, 透過該地缺水水的特色來推斷其特色和可能的自然景觀



二、氣候類型
1. 先根據表格輸入溫度和降水量, 繪出氣候圖

2. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

3. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

4. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

5. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

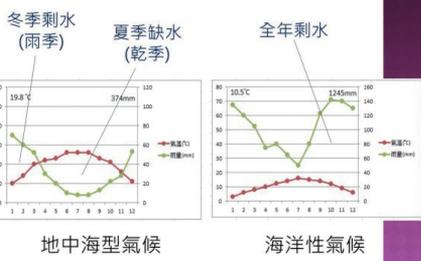
6. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

7. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

8. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

9. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖

10. 將表格中的數據輸入到Excel中, 繪出氣候圖



教案內容

◎ 說明 (續)

■ 後測

- 1. 學生能回答蒸發散量、缺水對氣候的影響
- 2. 透過繪圖, 具象化呈現一氣候區缺水的狀況, 並嘗試連結與自然景觀的關係
- 3. 利用副極地和極地苔原氣候、熱帶季風和熱帶莽原的比較, 加深學生印象



氣候類型 - 測驗 (後)

1. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

2. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

3. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

4. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

5. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

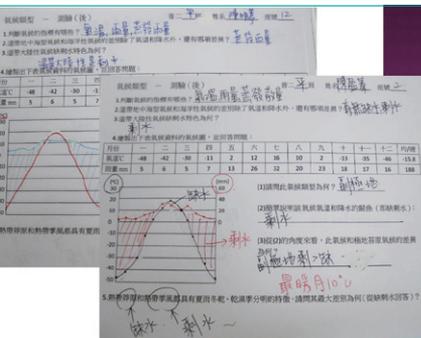
6. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

7. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

8. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

9. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地

10. 判斷氣候的內稱和簡稱? 熱帶季風, 熱帶莽原, 副極地, 極地



氣候	熱帶季風	熱帶莽原
氣溫	全年高溫	全年高溫
雨量	超過 2000mm	1000mm 左右
乾季長短	較短	較長
蒸發散量	大	大
缺水	多數月份	夏季剩水, 冬季缺水
土壤水量	全年有水	冬季缺水
自然景觀	季風雨林	疏林莽原
人為利用	熱帶栽培業	畜牧業

▲ 熱帶莽原氣候

▲ 熱帶季風氣候

試教分享

- ◎ 前後測設計
 - 題目可做調整(不需完全相同)，以確認學生是否真的了解
- ◎ 實作方面
 - EXCEL功能很多，值得好好學習
 - 要求學生動手畫，用技能帶動學習
- ◎ 討論方面
 - 可請學生分享他的回答，並總結本次教學的目的和概念



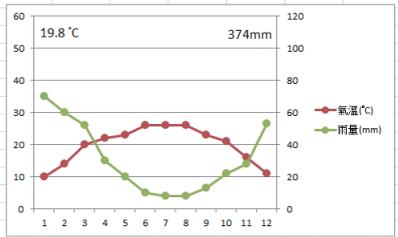
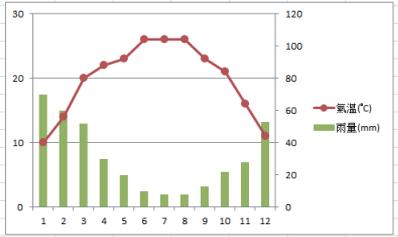
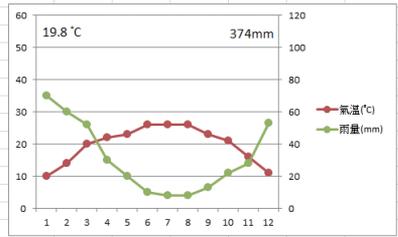
Q & A

- ◎ 討論與建議



2. 課堂教學教案

單元目標	教學內容	時間	教具																																							
能認識氣候分類意義	<p>重點：</p> <p>運用 EXCEL 繪製生物地理氣候圖，除了呈現氣溫變化、降水特徵外，加入「蒸發散」的概念，讓學生清楚看到一地缺剩水的狀況，進而判斷氣候類型並了解氣候特色。</p> <p>課前準備：</p> <p>預先借用電腦教室，有 Office 系統即可。氣候資料部分老師可先行準備好，或是讓學生自行上網找數據。</p> <p>課程進行：</p> <p>一、繪製前說明</p> <p>本次課堂重點是希望除了藉由蒸發散量的概念作為氣候類型介紹的指標；一般來說，氣候主要是由氣溫和雨量來分類，氣溫部分如年均溫、最冷月均溫 0°C、最暖月均溫 10°C 等指標，雨量則有年雨量多寡及降水的季節分布等；不過由於相同的氣候類型在不同地區所呈現出來的數據多少有些差異，以利中海型氣候為例，較高緯度地區受西風影響較多，故雨量偏多，可達 500mm 以上，緯度較低處則受副熱帶高壓影響較大，雨量偏少約 300~400mm，如此以雨量 500mm 作為溫帶濕潤和半乾燥界線時就不易區分，同樣在氣溫部分，地中海型氣候大致呈現夏熱 ($>18^{\circ}\text{C}$) 冬暖 ($>0^{\circ}\text{C}$)，但受不同緯度、距海遠近影響亦會有區域差異。</p> <p>基於上述原因，本教案嘗試以蒸發散量作為切入點，由於地中海氣候夏乾冬雨的明顯特色，雖然氣溫和雨量有區域上的差異，不過因兩者具有連動關係，故在繪製氣候圖來呈現缺剩水狀況時不會受到個別因素的影響，可作為判斷氣候類型的指標。</p> <p>二、繪製氣候圖</p> <p>1. 先將氣候資料輸入至 EXCEL 中，建立資料表</p> <table border="1" data-bbox="596 1348 816 1632"> <thead> <tr> <th>月份</th> <th>氣溫($^{\circ}\text{C}$)</th> <th>雨量(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>10</td><td>70</td></tr> <tr><td>2</td><td>14</td><td>60</td></tr> <tr><td>3</td><td>20</td><td>52</td></tr> <tr><td>4</td><td>22</td><td>30</td></tr> <tr><td>5</td><td>23</td><td>20</td></tr> <tr><td>6</td><td>26</td><td>10</td></tr> <tr><td>7</td><td>26</td><td>8</td></tr> <tr><td>8</td><td>26</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>23</td><td>13</td></tr> <tr><td>10</td><td>21</td><td>22</td></tr> <tr><td>11</td><td>16</td><td>28</td></tr> <tr><td>12</td><td>11</td><td>53</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">圖 1</p>	月份	氣溫($^{\circ}\text{C}$)	雨量(mm)	1	10	70	2	14	60	3	20	52	4	22	30	5	23	20	6	26	10	7	26	8	8	26	8	9	23	13	10	21	22	11	16	28	12	11	53		
月份	氣溫($^{\circ}\text{C}$)	雨量(mm)																																								
1	10	70																																								
2	14	60																																								
3	20	52																																								
4	22	30																																								
5	23	20																																								
6	26	10																																								
7	26	8																																								
8	26	8																																								
9	23	13																																								
10	21	22																																								
11	16	28																																								
12	11	53																																								

單元目標	教學內容	時間	教具
	<p>2. 將原始的數據範圍先設定為主要座標軸（折線圖）的圖形，此時氣溫和雨量的數據都會進入折線圖中。</p>  <p>圖 2</p> <p>3. 點選雨量數據所產生的折線圖示。點選滑鼠右鍵，選擇「資料數列格式」。變更在「數列選項」中的「數列資料繪製於」選項至副座標軸。如此即產生雙軸折線圖加直條圖。</p>  <p>圖 3</p> <p>4. 最後再調整兩側 Y 軸的刻度，並加上上年均溫及年雨量。</p>  <p>圖 4</p> <p>另外，如果要產生「雙軸折線圖加直條圖」（課本的氣候圖），將要變成直條圖的數據（雨量）所產生的折線圖示點選滑鼠右鍵，選擇「變更數列圖表類型 (Y)」，選擇想要變化的直條圖類型，並按確定鍵繼續即可，如圖 5。</p>		

單元目標	教學內容	時間	教具
	<div data-bbox="381 299 779 537"> </div> <p data-bbox="795 511 843 540">圖 5</p> <p data-bbox="315 589 514 618">三、氣候類型判斷</p> <p data-bbox="336 627 898 685">利用生物地理學氣候圖所呈現的缺剩水情形來判斷氣候類型，進而比較特色。</p> <p data-bbox="315 695 706 724">1. 溫帶地中海型 v.s. 溫帶海洋性氣候</p> <div data-bbox="377 763 775 1000"> </div> <p data-bbox="795 975 843 1004">圖 6</p> <p data-bbox="336 1014 905 1207">地中海型氣候特徵明確：夏熱冬暖、夏乾冬雨，從圖 6 可以看到夏季的高溫和較少的降水量（蒸發量大）形成缺水的情形，即雨量高度低於氣溫。用此種圖便可排除雨量多寡的條件，儘管是雨量偏多的地中海型氣候地區在夏季缺水的特徵上依舊是顯著的，可判斷出其氣候類型。</p> <div data-bbox="384 1246 775 1483"> </div> <p data-bbox="795 1458 843 1487">圖 6</p> <p data-bbox="336 1535 912 1690">圖 7 為溫帶海洋性氣候，特徵為年溫差小，全年有雨、秋冬略多，從傳統氣溫雨量圖來看，因為和地中海型氣候有類似的雨量分布特色（集中於冬季），有時學生會混淆（比較仔細的學生會從總雨量判斷，但不一定所有氣候圖都會有）。因此，利用圖 5、6 的比較就能</p>		

單元目標	教學內容	時間	教具																																																																														
	<p>很清楚看到，地中海型夏季蒸發量大→缺水、冬季剩水，海洋性氣候全年有雨而皆為剩水的特徵，即可排除降水多寡的條件。</p> <p>2. 副極地 v.s. 極地苔原氣候</p> <p>這兩個氣候皆屬寒帶氣候，有年溫差較大、雨量較少的特徵，但同樣因所在位置不同（距海遠近、沿岸洋流），在雨量和氣溫的表現上有所差異，以副極地氣候來說，西伯利亞北部和斯堪地那維亞半島北部，前者受陸地性質影響年溫差可達 60°C 以上、雨量較少（可能低於 200mm），後者則因位於沿海加上暖流經過，年溫差較小、雨量亦較多。因此，一般對這兩者設定的氣候判斷指標是最暖月 10°C，但在年均溫或雨量的表現上就會受到位置的影響而在氣候圖上出現差異。</p> <p>基於以上原因，同樣使用生物地理的氣候圖來解釋，且特意挑選了較少雨的副極地和較多雨的極地苔原氣候進行比較，如以下圖 7、8 所示。</p> <div data-bbox="377 884 779 1122" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Data for Figure 7</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Temperature (°C)</th> <th>Precipitation (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-48</td><td>10</td></tr> <tr><td>2</td><td>-45</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>-35</td><td>10</td></tr> <tr><td>4</td><td>-15</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>15</td></tr> <tr><td>6</td><td>15</td><td>20</td></tr> <tr><td>7</td><td>19</td><td>25</td></tr> <tr><td>8</td><td>10</td><td>20</td></tr> <tr><td>9</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>10</td><td>-15</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>-35</td><td>10</td></tr> <tr><td>12</td><td>-48</td><td>10</td></tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">圖 7</p> <p>圖 7 為副極地氣候，最明顯的特徵是年溫差大，且低溫使其即使為少雨區亦可成剩水區，加上夏季溫度高於 10°C，故可成樹，不過受夏溫較高影響，雨量較少的地區在夏季不一定可剩水，這是和極地苔原氣候可全年各月保持剩水的情況不相同之處。</p> <div data-bbox="377 1406 779 1644" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Data for Figure 8</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Temperature (°C)</th> <th>Precipitation (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-30</td><td>15</td></tr> <tr><td>2</td><td>-28</td><td>15</td></tr> <tr><td>3</td><td>-25</td><td>15</td></tr> <tr><td>4</td><td>-15</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>6</td><td>5</td><td>20</td></tr> <tr><td>7</td><td>10</td><td>25</td></tr> <tr><td>8</td><td>5</td><td>20</td></tr> <tr><td>9</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>10</td><td>-15</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>-25</td><td>15</td></tr> <tr><td>12</td><td>-30</td><td>15</td></tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">圖 8</p>	Month	Temperature (°C)	Precipitation (mm)	1	-48	10	2	-45	10	3	-35	10	4	-15	10	5	5	15	6	15	20	7	19	25	8	10	20	9	0	15	10	-15	10	11	-35	10	12	-48	10	Month	Temperature (°C)	Precipitation (mm)	1	-30	15	2	-28	15	3	-25	15	4	-15	10	5	0	15	6	5	20	7	10	25	8	5	20	9	0	15	10	-15	10	11	-25	15	12	-30	15		
Month	Temperature (°C)	Precipitation (mm)																																																																															
1	-48	10																																																																															
2	-45	10																																																																															
3	-35	10																																																																															
4	-15	10																																																																															
5	5	15																																																																															
6	15	20																																																																															
7	19	25																																																																															
8	10	20																																																																															
9	0	15																																																																															
10	-15	10																																																																															
11	-35	10																																																																															
12	-48	10																																																																															
Month	Temperature (°C)	Precipitation (mm)																																																																															
1	-30	15																																																																															
2	-28	15																																																																															
3	-25	15																																																																															
4	-15	10																																																																															
5	0	15																																																																															
6	5	20																																																																															
7	10	25																																																																															
8	5	20																																																																															
9	0	15																																																																															
10	-15	10																																																																															
11	-25	15																																																																															
12	-30	15																																																																															

單元目標	教學內容	時間	教具
	<p>圖 8 的極地苔原氣候圖可以看到整體低溫、最暖月均溫低於 10 °C 的氣溫特色，因為氣溫低、蒸發量少，故雖然降水量少（年雨量約 150mm~250mm，與沙漠類似）但各月皆為剩水的狀態，其剩水的量接近溫帶海洋性氣候，這是使用一般氣候圖不易看出的，同時也能與不同氣候進行對照。</p> <p>3. 熱帶莽原 v.s. 熱帶季風氣候</p> <p>這兩個氣候也是學生易混淆的類型，其共同特徵為全年高溫、夏雨冬乾，有明顯乾濕季。氣溫變化很相似，雨量方面，熱帶莽原的雨季通常較熱帶季風短，乾季較長，且愈偏高緯地區乾季愈長，雨量也愈少，約 1000mm 左右；熱帶季風則受來自海洋的季風吹拂，雨季較長，搭配地形效應而雨量較多，一般都超過 2000mm，位於西南季風迎風側坡地的乞拉朋吉還會出現上萬的雨量。</p> <div data-bbox="381 838 771 1070"> </div> <div data-bbox="798 1016 842 1045">圖 9</div> <div data-bbox="381 1108 771 1340"> </div> <div data-bbox="787 1294 842 1323">圖 10</div> <p>從以上兩張圖可以看到其雨量的差異，在氣溫變化雷同的情況下，熱帶季風因為雨量甚多，故即使經過冬春乾季之時土壤的有效水仍可保留部分下來，故在自然景觀上呈現常綠樹和混合部分落葉林，雨量較少地區則出現灌木和多草的林地景觀，而動物種類與熱帶雨林具有共通性，熱帶莽原則為典型的疏林草原景觀，與林木為主的季風氣候有所不同。</p>		

單元目標	教學內容	時間	教具																											
	* 表格比較： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>氣候</td> <td>熱帶季風</td> <td>熱帶莽原</td> </tr> <tr> <td>氣溫</td> <td>全年高溫</td> <td>全年高溫</td> </tr> <tr> <td>雨量</td> <td>超過 2000mm</td> <td>1000mm 左右</td> </tr> <tr> <td>乾季長短</td> <td>較短</td> <td>較長</td> </tr> <tr> <td>蒸發散量</td> <td>大</td> <td>大</td> </tr> <tr> <td>缺剩水</td> <td>全年剩水</td> <td>夏季剩水 冬季缺水</td> </tr> <tr> <td>土壤水量</td> <td>全年有水</td> <td>冬季缺水</td> </tr> <tr> <td>自然景觀</td> <td>季風雨林</td> <td>疏林莽原</td> </tr> <tr> <td>人為利用</td> <td>熱帶栽培業</td> <td>畜牧業</td> </tr> </table>	氣候	熱帶季風	熱帶莽原	氣溫	全年高溫	全年高溫	雨量	超過 2000mm	1000mm 左右	乾季長短	較短	較長	蒸發散量	大	大	缺剩水	全年剩水	夏季剩水 冬季缺水	土壤水量	全年有水	冬季缺水	自然景觀	季風雨林	疏林莽原	人為利用	熱帶栽培業	畜牧業		
氣候	熱帶季風	熱帶莽原																												
氣溫	全年高溫	全年高溫																												
雨量	超過 2000mm	1000mm 左右																												
乾季長短	較短	較長																												
蒸發散量	大	大																												
缺剩水	全年剩水	夏季剩水 冬季缺水																												
土壤水量	全年有水	冬季缺水																												
自然景觀	季風雨林	疏林莽原																												
人為利用	熱帶栽培業	畜牧業																												

整理：賴育政、趙于萱

建構主義理論 在區域地理教學的實踐

蘇淑娟教授、張峻嘉副教授

國立臺灣師範大學地理學系



前言

建構主義在地理學科教學的應用相當有限，雖然建構主義曾經在我國國民小學教育中掀起一片浪潮，也曾經影響國小的課程與教學，尤其是表現在九年一貫教育改革的規劃策略中。建構主義教育理念在臺灣發展有限的原因，大略可以由考試的束縛、教與學的慣性與教師的角色來理解；我國國民教育的學科教學仍深受入學考試評量的標準與測驗試題所束縛，許多學校教師也深受考試評量所約束，視建構主義概念所涉及的學習者自主建構知識的概念為難以跨越教學鴻溝，而建構主義的實踐對於教師的專業要求也相當嚴苛，所以教師在疲於應付當代已然沉重的教學負擔之下，能夠自我賦權的以建構主義價值為使命更是難上加難。建構主義強調學習者是知識的主動思考者 (thinker)- 創發者 (creator) 和構者 (constructor)，對於一向以評量為重心的社會科教學更具有革命性的改變衝擊。

本文首先簡要說明建構主義理論的理念，以及建構理論應用在地理科的區域地理教學所涉及的銜接問題乃需要教師以行動研究的態度面對教學準備與教學設計。最後，以附錄呈現區域地理教學的困境與挑戰，期待讀者能在其中回應區域地理教學的各種可能突破，尤其是我國十二年國民教育正處於一個改革轉捩點，學生適性適興趣的發展，符合地理學觀點的適地適性的概念，更應該讓區域地理教學的生活能力特質的養成成為重點。本文最後提出運用建構主義概念做為教學依據可重新調整教與學的角色，尊重學生主體性，協助學生主動、積極的參與地方與環境的認識，養成自發的環境與空間探索能力，建構空間與環境知識。

理念

本計畫以建構主義的觀點、行動研究的教學實務理念之實踐，進行規劃對大學師培課程教學改善的計畫，含目前國民中學社會領域的整體概念，與其對地理學科的區域地理教學設計的影響。具體而言，本計畫透過本校地理學系的四門課（包含社會學習領域概論、中國地理、歐洲地理與非洲地理四門課），進行檢討教師如何設計教育學生對於不熟悉或完全沒有經驗過的區域之區域地理之學習，以建構主義和行動研究豐富的理論和實務文獻作為基礎，涉入大學師資生的學習設計與中學地理教師的教學實作和教學觀摩參與討論；一方面期待養成師資生對於區域地理教學的新視野與動能，一方面則期待規劃一套對於學生不熟諳地區的區域地理教學實踐的常模，做為師資生未來教學的參考，並期待能發展成結合建構生活經驗的區域地理學習模式。

建構主義最重要的內涵所強調的是人是知識結構的建構主體，認為學習者是主動的思考者 (thinker)、創發者 (creator) 和建造者 (constructor)，所以建構主義不只檢討知識為何，也討論學習者自主與積極性的學習的理論模式，作為大學師培課程設計的檢討理論指引，不但具有知識建構的意義，對於將來師生到中等學校教學的教學模式與基礎也可以有所助益，更可以是建構師資生自主依據課綱與教科書而發展適地適性的教學內容的模式之基礎。行動研究的理念與實踐，則是本計畫邀請中學教師與師資生作為教學設計者的自主研發動能的基礎，引導教師與師資生發展校本位的區域地理教學以生活經驗為本的基礎。

本計畫一方面檢討大學的教學活動設計如何逼近社會脈動內涵，一方面檢驗教育師資生作為教學設計者所扮演角色與其教材選擇思維以學生生活經驗為本的重要性，另一方面著重學習者自身生活經驗與學習內涵如何銜接整合的問題，作為本計畫兩位研究人員在 102(1) 學期所開設的社會學習領域概論與歐洲地理與 102(2) 學期的中國地理和非洲地理各兩門課，以建構主義精神設計教學與學生實習的活動，以期改善師資生學習內涵為目標，並作為中學區域地理教學以校本位及學生生活經驗為本的設計與教學的基礎。

以 102(1) 學期所開設的社會學習領域概論與歐洲地理與 102(2) 學期的中國地理和非洲地理各兩門課在大學的教學活動設計為主軸，除了在大學校園的教學實踐的改善計畫之外，本計畫透過 102(1) 社會學習領域概論與歐洲地理的教學設計，與中學教師之間的協作研究與學生教學參觀實習，又透過 102(2) 中國地理和非洲地理的教學設計，與中學教師之間的協作研究與教學社群的實務發展教材，討論彙整國民中學社會領域的能力指標與一般教科書呈現的學力指標之間的協調融合問題，進行落實校本位與學生生活經驗為本的社會領域與區域地理教學實踐，以作為本校教育訓練師資生的教學能量提升與學生有效學習的基礎，更作為中學教師與大學師培課程之間的互動經驗，相互學習修正教學，提升正向的學生生活經驗為本的教學，培養具有在地思維與連結全球發展的當代國民。本計畫的系列研討、工作坊等實作與活動中，建構主義精神的學習者自主與教師賦權 (empowerment) 均是教學活動設計的精神，而行動研究則是主導實際工作的原則。

理論與實踐的銜接

本計畫最重要的部分，在於將一般國民中學學生不熟習的遠方區域地理，例如中國、歐洲與非洲等的區域地理，在這些教學中由於學生生活經驗與所教學區域的落差之困境，而造就學習上的隔閡，計畫試圖以生活經驗為本或校本位為本的精神作為核心價值，藉用建構主義的概念作為發展計畫與計畫活動的基礎，並以教與學的行動研究方法，引導本校地理學系的師資生與協同的中學地理科教學教師，對於遠方的區域地理進行具有臺灣生活基礎與學生生活經驗為本的課程教案編寫之本，期能做為推動建構主義的區域地理教學之始。本計畫要解決的是在既定課程的限制中，發展教學改善的新可能。

建構主義的基本主張：知識是認知個體主動建構的結果，非被動接受吸收的；認知乃用以組織經驗的世界的；知識是個人與他人經由磋商協商的社會建構。所以，建構主義作為一個探討學生學習的理論，可以在強調學生自主以自身經驗為本，與強調賦權教師自主的課程發展之下，做為改進教學的理論基礎，雖然建構理論的精神與作為多元而豐富，但是本計畫主要聚焦在從師資生學習全球的區域地理與現職中學教師教育地理學科的區域地理過程中的各式活動設計，以為引發學習者因為與自身相關的生活經驗，而產生主動積極的學習精神與作為，並在學習的過程中，藉由教師適當的扮演支持者的角色，進而產生具有在地經驗與全球關聯結合的學習經驗。

行動研究在課程發展中具重要性，雖然有許多學者對於各種行動研究實踐褒貶不一。以行動研究發展教學課程有別於一般傳統的課程發展，它具有許多彈性與各式各樣的可能；由於行動研究含有計畫 - 行動 - 觀察 - 反省等步驟不斷的循環過程，所以對於教師的自主權就有較大的重視，例如教師的知識實踐與教師的專業判斷，均相當重要。這樣的特質也說明了行動研究用於發展改善課程與教學上就有一些特性，如採取由下而上的途徑，教師做為課程研究發展者，課程發展參與者的合作關係與反省性等，諸此特性均引導本計畫執行實踐的工作重點。

值此我國社會領域的學習綱要主張校本位與學生生活經驗為本的教學理想之實踐遭遇瓶頸之際，本計畫面對如何逐步建置一般中學社會科教師與大學師資生對於生活經驗為本表現在區域地理教學的教育意義，具有深刻與具體的理解，並進一步演化成教師自主發展改善教學課程行動的實踐能力，作為創造我國中學生的在地觀與世界觀連結之基礎。

計畫策略

本計畫的策略是主動學習導向的大學 - 中學夥伴協作關係 (U-S Partnership)，透過大學端教室的師生教與學的討論對話，教育師資生以能力指標為基礎的社會領域概念的優勢與區域地理教學的困境，形成師資生的教育與教學哲學反省的能力，並面對能力指標與學力指標之間的銜接問題形成問題意識；在此基礎上，本計畫邀請兩所國民中學為協作對象，分別為臺北市龍門國民中學與臺南市慈濟中學國高中部，透過教與學的觀摩實踐，檢討建構主義實踐的困境與可能出路。

- (一) 實踐大學師培學系教學材料之案例或例證，由師生共構區域地理學習的常模，以社會學習領域概論、中國地理、歐洲地理與非洲地理四門課為試驗之基礎。
- (二) 大學師生透過課外工作坊與小型研討會討論，討論符合學生生活經驗為本之教學材料的內容之討論。
- (三) 大學與中學教師進行共同協作，發展以深化生活經驗為本的區域地理教學的可能教材與思維，並由中學提供大學師資生教學觀摩討論機會。
- (四) 透過國高中地理科教師語師資生的焦點座談、師生座談、教學觀摩等活動，完成區域地理教學生活化的策略彙整，並建立利用建構主義精神發展出來的區域地理教學策略常模之基礎。

執行方法

本計畫以四個大學的師培學科做為一年計畫之本，102 學年第一與第二學期各有兩學科，由計畫研究人員分工合作創造培用合一、教學精進的大學專業發展與學校革新的基礎，運用大學協同教學與社群運作的機制，創造中學有效學習與領域有效教學的進一步發展，兩位計畫主持人研究人員各施所長共構 (1) 地理學系師資生區域地理教學之改善，(2) 協同中學教師區域地理教學經驗之分享，共同努力於區域地理教學的改善。計畫執行方式，簡述如下：

- (一) 大學課堂教學設計以符合生活經驗為本的教學內容為內涵，於 102(1)-(2) 學期以社會學習領域概論、中國地理、歐洲地理與非洲地理四門課為計畫基礎。

- (二) 進行大學師生工作坊，進行生活經驗為本的分享機制(含以工作坊、網路討論、跨學系學生經驗分享整合等)，彙整構思區域地理的教學概念如何生活化。
- (三) 以師培生和中學教師的焦點座談，進行區域地理教學的困境與網路全球化社會的區域地理教學優勢討論，形成以學生生活經驗為本的教學策略規劃。
- (四) 邀請區域研究專家為設計教學內容經驗交流之對象進行座談會，研擬適合生活經驗的教材做為回應建構主義的區域地理教學常模。
- (五) 大學教師以建構主義的教學與學習理論之精神，引導師資生討論十二年國教下，國民中學社會領域教學與區域地理學教學改善方法。

以下表一說明本計畫將與國民中學的中國區域地理、歐洲地理、非洲地理，在國民中學的教學時間上可以配合的狀況。由於臺灣區域地理的學習難度較小，主因生活經驗的接近；是故，本計畫著重在一般學生不易親身認識或少有生活經驗的中國、歐洲與非洲區域地理的區域教學問題，主要單元有中國的南部地區、北部地區與西部地區，歐洲的南歐、西歐、北歐、東歐和俄羅斯，以及非洲單元。圖一是執行流程，透過 *discovering – defining - developing -delivering* 的流程，本計畫進行座談、焦點訪談、專家會議、教案展演和教學觀摩等活動的前後關係。茲將計畫實施課程、參與人員、階段及主要活動整理如下表二。

建構主義的區域地理教學易遭遇的困難

- (一) 學生起點行為與能力不同是建構主義精神教學實踐最普遍的挑戰，教師面臨差異的家庭生活經驗與學習經驗，教師需學習診斷並判別如何簡化學習者生活經驗差異的問題。
- (二) 建構主義強調學習者作為主動思考者，教學過程中師生互動的時間需求大，所以時間的投入是最大的負擔，需要設計多元的師生溝通方法與方式，以確認學習者。
- (三) 教師利用其旅遊、閱讀、生活經驗知識等等轉化為可供學習的空間與地理知識形式，具有相當大的挑戰，例如他國的區域地理教學，是故充分引導學生廣泛閱讀全球環境、空間與地理的新聞消息、事件與現象，不

只是全球關懷的一部分，更是學好區域地理特性的基礎方式。透過教師的努力編撰區域地理教材亦即是教師自我賦權的過程與專業能力建構的機會。

表 1. 國民中學社會領域 -- 地理科課綱架構表

七年級 (臺灣地理)		八年級 (中國地理、世界地理)		九年級 (世界地理)	
第一冊	第二冊	第三冊	第四冊	第五冊	第六冊
1. 地理位置與範圍	1. 人口	1. 疆域與區域劃分	1. 南部地區	1. 西亞與中亞	1. 非洲
2. 地形	2. 第一級產業	2. 地形	2. 北部地區	2. 歐洲概說與南歐	2. 大洋洲與兩極地區
3. 海岸與島嶼	3. 第二、三級產業	3. 氣候與水文	3. 西部地區	3. 西歐與北歐	3. 全球經濟議題
4. 天氣與氣候	4. 聚落與交通	4. 人口分布與人口問題	4. 世界概說	4. 東歐與俄羅斯	4. 全球環境問題
5. 水文	5. 臺灣的區域特色	5. 產業與經濟	5. 東北亞	5. 北美洲	
6. 臺灣的環境問題與環境保護	6. 臺灣區域發展的差異	6. 資源問題與環境保育	6. 東南亞與南亞	6. 中南美洲	

註解：上述以色底框出的單元為本計畫著重的教學研究區域。

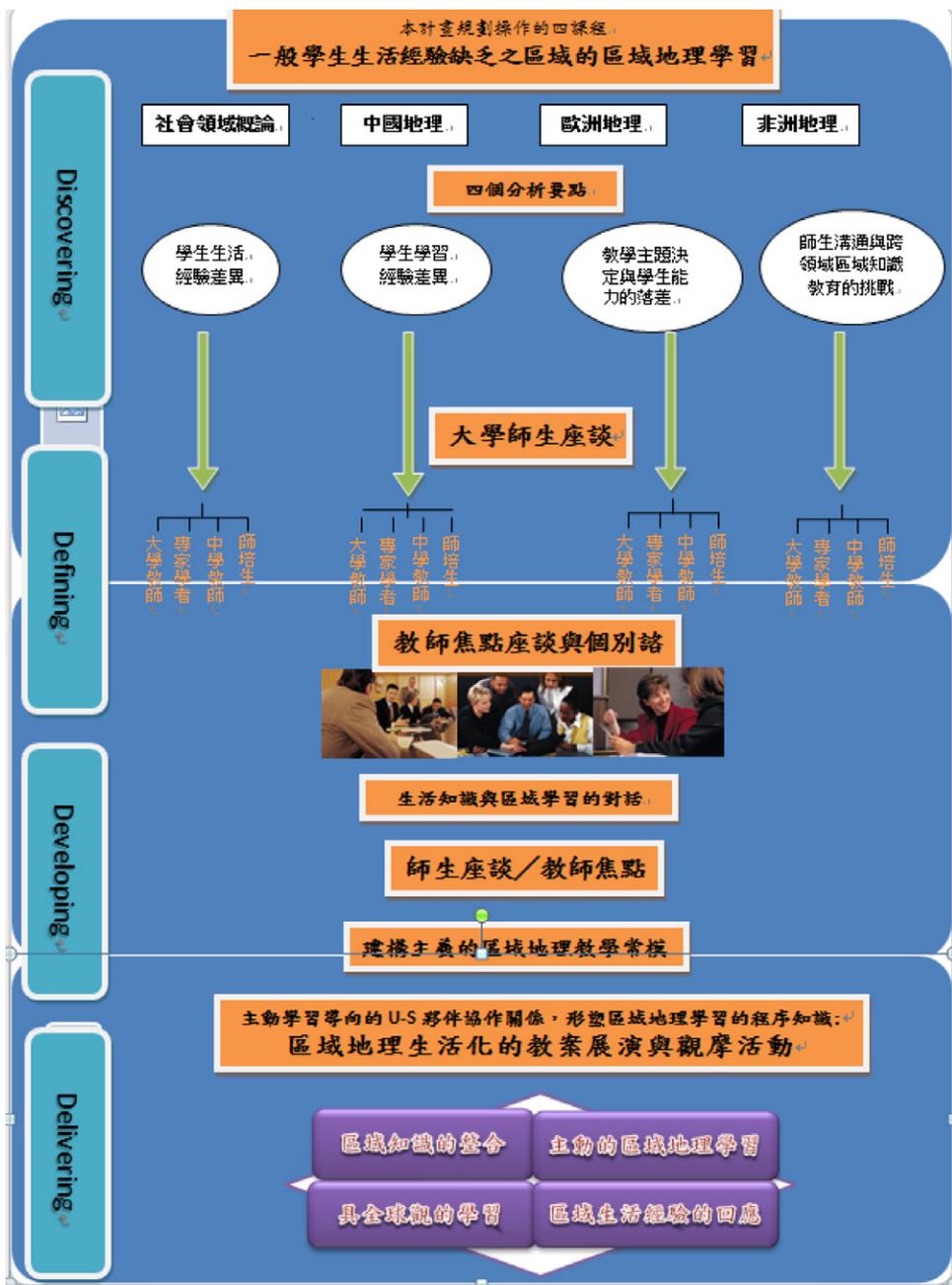


圖 1. 計畫執行流程

表 2. 計畫活動、實施課程、階段、參與者與工作場次整理表

社會領域師培課程的有效教學計畫 ~ 建構主義理論的實踐計畫	
參與大學：國立臺灣師範大學地理學系 參與中學：臺北市龍門國中與臺南市慈濟中學國中部與高中部之地理科教師 其他人員：師培生、區域地理教學者與研究人員、教育專家等	
階段	主要活動
Discovering 發現	1. 引導師資生討論區域地理教學對於養成現代國民的意義及傳統區域地理教學的 SWOT 2. 建構主義的區域地理教學演講 3. 師培生與中學地理教師之焦點座談 4. 師資生至國民中學進行區域地理教學的觀摩
Defining 定義	1. 大學教研者、師資生、中學教師進行區域地理教學討論會 2. 師資生與大學教師進行區域地理教學與生活經驗的座談會 3. 邀請中學教師發展具有建構主義基礎的區域地理教學方案
Developing 發展	1. 師資生發展區域地理教案 2. 中學教師發展區域地理教案 3. 區域地理教案教學觀摩 4. 師資生參與教案教學成果討論會
Delivering 服務	1. 修改區域地理教學方案 2. 舉辦區域地理教學課程發展如何接近生活經驗的研討會

附錄 實施策略 (活動) 辦理情形	
方案名稱	社會領域師培課程的有效教學計畫 ~ 建構主義理論與區域地理教學的實踐計畫
方案執行期間	民國 102 年 8 月至 103 年 7 月
方案目標	以工作坊、焦點座談、教學觀摩等活動設計，檢驗社會領域中地理學科的區域地理教學如何接近生活經驗或社會關懷議題的教學銜接之道，做為推廣區域地理教學銜接生活知識基礎之本。
方案內容	以大學研究人員和中學教師的焦點座談方式，進行區域地理的教學困境，形成建構以學生生活經驗為本的教學策略與規劃。
活動名稱	建構式區域地理教學經驗分享座談 - 以西亞與東歐為例
活動日期	民國 102 年 10 月 21 日 (一)
活動地點	臺南市私立慈濟高級中學
參與對象	1. 師大教授兩位：蘇淑娟教授、張峻嘉教授 2. 臺南慈濟地理科教師五位：李品臻老師、張芯瑜老師、謝岱霖老師、陳柏伶老師、陳怡靜老師 3. 師大學生兩位：陳怡婷、張安
實施成果	1. 高中端地理教師分享區域地理教學之情形與困境： (1) 區域地理單純講述學生無法理解，可多用學生感興趣的話題並搭配影片等。老師可多注意學生目前流行的話題。 (2) 區域地理的教學不僅是知識的傳授，亦希望有感性 and 尊重的上課方式。例如，授課時朗誦「雨啊！請你到非洲」，學生亦能感同身受。 (3) 區域地理常有變動的事實，故在收集資料上有一定難度，且無法確定所收集之資料是否正確。 (4) 區域地理教學確實有些較難發揮，如中南美洲，資料收集也較不易。 2. 大學端教授針對中等學校區域地理教學困境提出想法與解決策略 (1) 教師資料收集不用過多，重要的是如何以既有資料（如課本內容）與課綱核心做連接，並仔細處理課文內容間的連結關係。 (2) 老師們可利用個人感性特質作為引起動機，強化情意教學。 (3) 課綱是概念的建構，且大考也以課綱為考題，建議教師應對課綱多熟悉，且瞭解課綱書寫之用意。 (4) 區域地理應兼顧理性與感性，可利用文本與影片做感性的教學最後引導回理性的教學。

辦理活動照片



國三東歐區域地理教學觀摩



國三東歐區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



國三東歐區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



國三東歐區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



高二西亞區域地理教學觀摩



高二西亞區域地理教學觀摩
(參與師長)



高二西亞區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



高二西亞區域地理教學觀摩
(進行學生活動)

辦理活動照片	
	
焦點座談會議	焦點座談會議

活動名稱	演講主題：讓孩子愛上地理課
活動日期	民國 102 年 11 月 13 日（三）
活動地點	國立臺灣師範大學誠 107 教室
參與對象	1. 師大教授：張峻嘉教授 2. 國立內湖國中地理科教師 - 黃瓊慧老師。 3. 師大師培生及現職國、高中地理老師。
參與人數	實際參與人數約 50 人
實施成果	1. 演講內容紀要： <ul style="list-style-type: none"> (1) 一位老師如何讓區域地理教的精彩，就算沒去過也如同去過一般，那就是老師上台要有自信。如果學生喜歡老師，就會愛上課堂愛上地理課。 (2) 可以運用一些教學素材讓上課可以更有趣，也可以更加了解，例如 <ul style="list-style-type: none"> A. google earth 的運用讓學生可以了解抽象的空間概念。 B. 有趣的影片，如：豬都笑了(講述中國各區域的特色)，美味的代價(可以了解農牧業生產)、永續餐桌，並搭配學習單。 C. 音樂融入教學，如：黃土高坡、長白山上，可以叫學生圈出歌詞中的地理意涵，並上台表演。 D. 體驗式學習：以聖誕老公公的居住的為引起動機，吃當地的特色食物，例如：中國的甜菜、南歐的無花果。 E. 實際舉例：把學生的頭當作地球自轉，拿手電筒仿作陽光，用以講解太陽的照射。

2. 師資生與演講教師雙向交流討論

師資生：請問有哪些教學平台有這麼多的資料？

教師：蒐集資料是要靠平常累積，有一些電影的討論平台或是搜尋網。

師資生：該如何在有限時間下，使用有限教學？

教師：在一個禮拜一節的情況下，的確有點難，可能只能使用一些簡單的活動，例如吃東西，或是讓他們可以動起來的活動。

師資生：如果進行教學活動，班級很吵該怎麼辦？

教師：如果因為熱衷活動吵鬧，其實沒關係。若是因為不懂而開始玩樂吵鬧，那就是方法不對，要再思考。

辦理活動照片



演講開場



演講內容



演講內容



演講問與答



演講問與答



演講問與答

活動名稱	建構式區域地理教學經驗分享座談 - 以西歐為例
活動日期	民國 102 年 11 月 20 日 (三)
活動地點	國立苑裡高級中學
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 師大教授兩位：蘇淑娟教授、張峻嘉教授 2. 國立苑裡高級中學杜貴機校長、李政熹教務主任、周育德社會科召集教師及李國綱等 5 位社會科教師。 3. 師大師培生陳怡婷、張安 等 34 位
參與人數	實際參與人數：43 人
實施成果	<p>1. 高中端地理教師分享區域地理教學經驗：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 課本受限於課綱，所以在教學中要自行的延伸添加，不要刻板要活潑有邏輯，要適時的組織和連結新資訊，還可以試著用當地人的角度去看當地的一些改變。且在資訊化的社會要學習如何加以利用並組織教材內容。 (2) 教然後知不足，因為時代變遷，可以用考題當作新訊息的獲得管道。地理教學給孩子的是「生活態度」，因此時事和地圖都很重要。 (3) 最好的教學，就是要讓他們喜歡地理，可以用生活的例子去舉例，例如：澳洲的打工遊學都是以農牧業為主。在地理中，最重要的可以用空間為主體去看全世界。 <p>2. 師資生與苑裡高中教師雙向交流討論</p> <p>(1) Q&A</p> <p>師資生：好奇老師在出題時的想法或是想要給同學的東西？</p> <p>教師：出題的話還是以課綱為主。但我一直在想如果將大考的考題出一本書，會呈現什麼面貌？如果將考題中的照片整理，會是什麼樣子。學生對照片不熟，碰到照片會沒什麼想法。現在的教科書也像違章建築，都是依一個版本不斷的刪補，教科書很像雜誌的拼貼。</p> <p>師資生：區域面貌多元，在有限的時間如何刪減？</p> <p>教師：引起動機很重要，可以以一個主題切入，給線索去串聯資訊，將區域特色的重點做串聯，如果教學經驗多的話，就可以在眾多資訊中捉到重點。</p> <p>(2) 總結</p> <p>科召：雖然課程時間少，不過社會科三科都有連結，重複的可以不上，同一件事情也可以看到不同尺度的連結，給予完整的概念，所以跨領域合作很重要。</p> <p>主任：將來的教學現場很注重科際整合，也可以用心智圖，因為用圖像思考學生最容易反應思考。</p> <p>蘇淑娟老師：從尖端下手，當個自主性高的老師，自編教材內容不要太依賴教科書；也可以從考題中去看如何建構地理知識，跳脫考題的侷限。</p>

辦理活動照片



苑裡高中大門合影



觀摩李國綱老師歐洲區域地理教學



觀摩李國綱老師歐洲區域地理教學



觀摩李國綱老師歐洲區域地理教學



觀摩座談會議



觀摩座談會議

活動名稱	演講主題：區域地理學生活動設計分享演講
活動日期	民國 102 年 12 月 25 日（三）
活動地點	國立臺灣師範大學誠 107 教室
參與對象	1. 師大教授兩位：蘇淑娟教授、張峻嘉教授 2. 國立大園國際高中地理科教師 - 陳祐安老師。 3. 師大師培生及現職國、高中地理老師。
參與人數	實際參與人數約 50 人
實施成果	<p>1. 演講內容紀要：</p> <p>（1）地理眼看世界：將日常生活中觀察到的地理現象與課程中的知識相結合。</p> <p>（2）學生活動設計原則：幫助學習、個人愛好、啟發興趣，學生活動設計需要：慧眼、創意、地理腳、資訊運用能力</p> <p>A. 分享式活動：引起學生興趣、拓展視野</p> <p>B. 專題式活動：重大時事、情意目標、自我經驗</p> <p>C. 討論式活動：能引起學生共鳴、爭議性議題</p> <p>D. 表現式活動：回家作業、團體報告演示</p> <p>E. 遊戲式活動：實際操作、具娛樂性</p> <p>F. 影片欣賞：長片可搭配學習單</p> <p>（3）熟悉教材、多看多聽，不要擔心效果差而卻步，在教學過程中修正缺點，讓活動更加完善。</p> <p>2. 大學端教授針對演講進行回饋</p> <p>（1）張峻嘉老師：從看出學生活動的整理中，可以看出學生活動和興趣的結合，也可以看出用心的程度，所以最主要還是看各位的目標與理想，如果有興趣的話拚了命也會去完成。</p> <p>（2）蘇淑娟老師：從演講中，可以知道教師要從自身的經驗切入，找到自己教學的熱情方向與興趣，找到一個適合自己的專長、能力與個性發揮的教學活動。</p>

辦理活動照片



演講內容



演講內容



演講問與答



張峻嘉教授針對演講內容進行回饋



蘇淑娟教授針對演講內容進行回饋



蘇淑娟教授針對演講內容進行回饋

活動名稱	美洲區域地理教學觀摩
活動日期	民國 102 年 12 月 27 日（五）
活動地點	臺北市立龍門國中
參與對象	(一) 師大教授兩位：蘇淑娟教授、張峻嘉教授 (二) 臺北市立龍門國中地理科教師 - 牛依婷老師。 (三) 師大學生三位：陳怡婷、張安 及吳佩青。
參與人數	實際參與人數 6 人
實施成果	<p>1. 座談會議結果：</p> <p>(1) 跳出課本邏輯思維，用學生的生活經驗或是時事等新的主題去串聯課本上課，並以生活經驗當引起動機再帶進課程。如：曾經以「冷戰」為主題，先進行俄羅斯區域地理的教學部分在連貫至東歐。也曾經以俄羅斯的文字左右相反當作引起動機。或是以西亞的服裝作為引起動機，用這些是讓學生可以對其他區域有一些想像，那也會從時事，例如俄羅斯為什麼是戰爭的民族去當作引起動機。</p> <p>上臺灣區域地理時，會請學生來報告，因為他們對臺灣都有一定的認識，會請同學設計臺灣的旅遊行程，限制他們不能是九族、六福村等遊樂場所，請他們以自然人文景觀為主。</p> <p>(2) 以 ppt 為主要教學方法的討論：</p> <p>A. ppt 上課會受限於環境，例如：關燈後教室太暗、夏天的陽光大效果不好但拉上窗簾後，可以改善，只是整個環境會比較悶熱，所以需要學校針對硬體設備進行改善，給學生良好的教學環境。</p> <p>B. 資訊化教學的實施多為教師自己從網路各方資源擷取所需教學資料，但須透過網站的可信度去判斷教材的正確度，且以英文為搜索關鍵字，資料取得相對以中文關鍵字多元且豐富。</p>

辦理活動照片



美洲區域地理



美洲區域地理

辦理活動照片	
 <p>參與教學觀摩師長與同學</p>	 <p>觀摩會後座談會議</p>
 <p>觀摩會後座談會議</p>	 <p>觀摩會後座談會議</p>

活動名稱	臺灣區域地理與中國西部區域地理觀摩前討論會
活動日期	民國 103 年 3 月 18 日 (二)
活動地點	臺北市立龍門國中
參與對象	(一) 師大教授：蘇淑娟教授 (二) 臺北市立龍門國中地理科教師 - 陳嘉華老師。 (三) 師大學生：陳怡婷。
實施成果	<p>1. 座談會議結果：</p> <p>(1) 訂定 4/8 至龍門國中觀摩八年級「中國西部」及 4/9 觀摩七年級「臺灣的二、三級產業」暨觀摩會後討論會議。</p> <p>(2) 討論現今國中地理教學的問題</p> <p>A. 測驗偏向長文題，學生閱讀題意有困難，應加強閱讀能力。</p> <p>B. 中國區域地理，課程編排太過細碎，不易掌握。</p> <p>C. 教師對七年級學生在學習地理課程上應注意學生對「地理專有名詞」的掌握度及理解能力，宜深入淺出做解釋。</p>

辦理活動照片



討論會議



討論會議

活動名稱	中國西部區域地理與臺灣區域地理教學觀摩暨討論會
活動日期	民國 103 年 4 月 8 日 (二) 及 103 年 4 月 8 日 (三)
活動地點	臺北市立龍門國中
參與對象	(一) 師大教授：蘇淑娟教授、張峻嘉教授 (二) 臺北市立龍門國中地理科教師 - 陳嘉華老師 (三) 師大學生：陳怡婷
實施成果	<p>觀摩座談討論：</p> <p>(1) 七、八年級進行區域地理教學的差異：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 七年級臺灣區域地理的教學易與學生生活經驗做結合，學生對課堂較有共鳴；教學上主要針對名詞解釋及地理概念的強調，以奠定學生學習地理的基礎為主。 ● 八年級區域地理則從地形、氣候如何影響生活為切入進行方向，並利用口訣記憶，協助學生進行區域地理的理解。再進一步以知識為基礎，進行分析的討論。 <p>(2) 通論地理與區域地理課堂教學的差異：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通論地理相較區域地理教學較易教學，容易輔以生活經驗與之作結合；且如前述以加強地理名詞及概念為基礎奠定。 ● 區域地理較不易教學的為中國大陸，雖與臺灣地理位置相近且淵源深，但學生至中國大陸旅遊經驗相對少，對中國不感興趣，甚至於陌生、反感的態度，加以課本內容敘述繁複，皆使學生學習成效不佳。 <p>(3) 現今地理教學的困境</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 配課時數問題，不僅影響課堂學生活動的進行，且少有機會進行戶外活動實察。

辦理活動照片



中國西部地區教學



中國西部地區教學



中國西部地區教學



中國西部地區教學



臺灣區域地理教學



臺灣區域地理教學



臺灣區域地理教學



臺灣區域地理教學



座談討論



座談討論

活動名稱	國中區域地理教學焦點座談會
活動日期	民國 103 年 5 月 2 日 (五)
活動地點	國立臺灣師範大學文學院地理系 9 樓研討室六
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 師大教授：蘇淑娟教授、張峻嘉教授、林聖欽教授 2. 龍門國中張秀蜜老師、師大附中國中部劉富美老師、內湖國中黃瓊慧老師。 3. 師大地理系學生：李尚霖、翁鈺婷、劉家妤、陳怡婷、呂宛芯。
實施成果	<p>(一) 討論大綱：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 區域地理教學為何存在？ 2. 區域地理教材是否應由生活區域經驗的擴張學習情況進行教材編撰與教學？或應配合認知發展的學習情況進行教材編撰與教學？ 3. 區域地理教學最容易與最難的經驗 3-1 區域地理教學最難教的單元？(教師本身、學生、教材、與考試的關係、時間) 3-2 區域地理教學最好教的單元？(教師本身、學生、教材、與考試的關係、時間) 4. 區域地理教學(最)有趣的經驗？ 5. 理想的區域地理教學是？ 6. 學生生活經驗與是否廣博閱讀社會與全球議題是否扮演重要的角色？是否注意到對於比較缺乏廣泛閱讀或生活經驗較為狹隘的學生，區域地理教學是否需要特別設計，以達到良好的教學效果？ <p>(二) 討論結果：</p> <p>張秀蜜老師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 把生活的融進來教學，區域地理教學應該是屬於這樣，能夠讓視野打開。並且讓學生知道一個人在一個空間生存的當中，是非常不容易的，一個族群在一個區、在一個空間能夠存在，其實都是非常不容易，藉由他們對這個大自然的尊重，對於他們的祖先一種敬意。區域地理教學重要的也是要能夠讓學生的腦筋一個動態的成長過程。 2. 教學內容透過報章雜誌是基本的，再來與不同朋友聊天的過程，就會說去轉化，轉化成地理，很多的事物是和哪些的地理觀點是有關的，上課在講給學生聽的時候，受用蠻大的。比如說現在的東北的狀況，我們「冷」就一個文學上的形容詞而已嘛，冷到底有什麼影響？我就跟學生說，臺灣的牆壁 24 公分，那東北的你要做那個廠房的厚度，可能要 48 到 50，然後他們不是高緯度嗎？夏天陽光照的時間很長，曬的機會雖然溫度不高，但是曬的長嘛，然後我就跟他們講說，這個就會影響到臺灣人到東北去設廠的時候，他的預算可能本來五千萬，他飆高到這樣變一億，這個東西就讓他覺得，不會覺得說那個靜態的地理的用詞，沒辦法講，我就想辦法這些例子找到，我就當下轉換。

實施成果

劉富美老師：

1. 區域地理最主要的是讓學生去認識這個世界，想要讓學生知道全面性，透過一個主題，為了解決說為什麼它這個地方有這個特色，然後慢慢去挖掘挖掘挖掘。可是變成教科書的一部分之後，很多都是結論，一條一條結論，區域地理的部分就好像百科全書，這也是最近在區域地理教學思考的一個問題。
2. 課本的編排，很習慣在價值議題上，比如說講到像是強勢文化或者弱勢文化，北美洲課本敘述會用比較正向的用詞，教中南美洲的時候，發現它們的敘述的用詞上，很多都會是偏向負向的。所以我會期待說，有沒有可能教科書在編列上，或有一個部分是把議題式直接結合在一起，就是一主題講完然後後面是個案探討，區域地理或許也可以用這樣的方式來進行的情況，例如在整個世界區域的內部經濟為主軸，作為各區域的串連，講到東北亞的時候，不用像傳統舊式教育，我們只要把自然環境鋪成完，因為這是講舞台的先了解，那可是在講產業的時候，我們就不一定要按照北韓、日本、南韓，就是每個區、每個國家都要介紹到，我們可以在主題的自然環境後給一個議題式，例如日本為什麼會成為整個亞洲最快崛起的地區？就是一個議題，然後談到東南亞再設一個議題，不要每次每個國家都介紹。

張峻嘉老師：

區域地理教學本身，是透過看別人（其他區域），可是為什麼要看別人，是我要想自己（臺灣），要走出自己的路。區域地理應該不是教他很強的價值判斷，而是教他學著怎麼去欣賞這一些我們所告訴他的。這樣的環境造就這樣的時候，我們如何回過頭來看自己？選擇甚麼樣的生活，我選擇我要 GDP 很高、我要賺很多錢，那你應該學什麼人？或我不應該學什麼人？那這樣的時候我覺得區域地理才有比較，不然會覺得說反正我又不會去那個地方，尤其我們教到中南美洲、教到非洲，我又不會去那裡、我蜜月也不會去那裡，那這些地方都跟我無關，那我學它幹嘛？地理沒有回到自己的生活領域、回到自己的價值判斷，它就是一個知識這樣，久沒用就沒用，但是如果它成為了生活，我知道別人曾經這樣過，那我今天我要不要這樣？這是我覺得它為什麼存在、我們要去學區域地理，這個情境的轉換可能是一個可以去學習的地方。

黃瓊慧老師：

1. 內湖國中是一個中型的普通學校，那教學這些年來會覺得說學生的學習意願是漸低，所以我覺得在上地理課我最大的、最重要的工作，就是引發他們的學習興趣、引發他們的好奇心，想要去認識世界，不要整天只想待在家裡打電動。
2. 生活當中的素材我會用的一些時事、時例，現在的學生是視覺性動物，利用 MV 融入教學。MV 的背景可以讓我去發揮他們的自然環境，而且從用詞裡面其實就可以去作一些批判，比如《天路》那首歌，是中國為了要慶祝青藏鐵路完成，有了這樣的一首歌，是站在誇耀青藏鐵路的美好，有了青藏鐵路然後酥油茶就更香甜了，經濟就更好了，然後把外面的美好帶入了這個西藏。可以藉由歌詞去講說青藏鐵路這

實施成果

樣的一個交通建設，真的就是會帶來經濟效益、會帶來好處嗎？這個好處藏族有得到嗎？他們真的有如歌詞中形容的，他們真的希望鐵路完工嗎？鐵路完工又對他們的文化造成甚麼樣的影響？

林聖欽老師：

區域地理的教學是要有一個核心議題，貫穿整個教學的內容。一方面是要認識自我、一方面也了解他人，就必須要用一種議題的方式來做串連，重要的是，這個議題，最好也可以做為一種反思的媒介。我一直希望師培生在進行教學的時候，是可以走向議題式的教學，議題式的教學才會讓他們知道這些資料能夠去做甚麼樣子的一個議題分析；學習成就較佳的學生，可以學得這樣的一個方法以後去分析議題，學習成就不佳的學生也沒有關係，但是你若不提供這種議題式融入在教學當中，即使連成就好的學生，到最後也只是資料的認識。因為學生現在電腦的查詢能力已經不亞於我們，有一些資料他直接上網查他也都查得到，他唯一沒有的能力便是把這些東西整合起來去思考問題。

蘇淑娟老師：

區域的特色其實是可以體現在生活的層次，就像研究曾指出在北極圈生活的愛斯基摩人對於白色的敏感度高，有幾百種的白，之所以能有如此敏感度是因為白色大地中不同的白，有些顯現生機，有些卻是危機，例如即將融化殆盡的河水面，不但也危機，其所顯現的白色即不同於新雪。又例如，今天在座你穿白色、他穿白色，大家都穿有白色這顏色，其實卻是不同的白，但是我們的文化對於白色沒有如愛斯基摩人一般的敏感度，所以都變成一種白而已。

生活中的生計方式、生活方式、生態環境，甚至美學，都可以是隨手摭取的區域環境素材，

辦理活動照片



討論會議



討論會議

辦理活動照片	
 <p>討論會議</p>	 <p>討論會議</p>

活動名稱	高中區域地理教學焦點座談會
活動日期	民國 103 年 5 月 9 日 (五)
活動地點	國立臺灣師範大學文學院地理系 9 樓研討室五
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> 師大教授：蘇淑娟教授、張峻嘉教授、林聖欽教授 松山高中地理科薛淑琴老師、松山高中地理科李敏雯老師、中科實中廖蕙君老師。 師大地理系學生：施祖方、蘇賢耘、王黃毅、陳怡婷、張安瑀。
實施成果	<p>討論結果：</p> <p>Q1. 區域地理教學為何存在？</p> <p>李敏雯老師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 因為全球化，我都跟學生說除非是閉門造車，不然一定要了解未來的工作職場，還有學生未來要去的地方，所以我用全球化的舞台解釋區域地理的重要性，換言之，區域地理如果學的好，我引用一位學者說的，就是一把進入群全球化的鑰匙，我覺得區域的理的重要性跟學生說說很多沒有用，我覺得要扣緊學生在意的部份，就是未來可能會去的地方或有連結的地方。這是我認為區域地理之所以存在的特殊地方，那如何教？如何讓學生在短時間掌控一個地區的適宜性或特殊性，然後你認識這一個地方就會產生共鳴，那產生共鳴之後，就會對這個地方產生關注，共鳴、關注到關心是長時間的。 區域地理報告，我會跟學生說，非拼盤式的作業，要一目瞭然的核心，還有認同感下的創意，如越南，學生用咖啡作主軸，他們講完殖民背景後及咖啡對越南的重要後，開始沖泡越南咖啡並講解如何沖泡的文化。

實施成果

薛淑琴老師：

我在教區域地理的時候我會注重在情意部分，如果著重在通論部分真的滿無聊，區域地理要讓瞭解這世界，不同的文化不同的區域有不同的特色，要讓學生學著去欣賞不同文化，而非去批判。

廖蕙君老師：

如果區域議題沒有脈絡的話，就會變得比較零碎的知識，所以很多學生反映，要記很多的東西，最近我在嘗試讓學生自己做心智圖的方式讓學生抓出區域的脈絡，在上完一單元後，我會發白紙，請他們選擇一個和核心主題，這些核心主題都會有前因後果，還有分散出的脈絡，像我現在在教中國地理，像使人口、都市、產業、環境議題，這些東西學完後自己畫一張心智圖，像是學生就有探討到其實國家的力量是影響很大的，所以我們就可以做一些時間的分界點，例如改革開放前後，他的各自發展，像是人口、產業、都市的發展，所以在畫完心智圖後，會對於不同區域的議題或是概念會抓的比較緊一點不會是很零碎的知識。

林聖欽老師：

教科書有兩個空間尺度，比較宏觀的角度去看經濟，有時候又看內部的運作機濟，如教科書中新東北現象，在講中國的農業，但為何中國的農業只講新東北現象，其他的農業不講，如果我們要整體的來看中國的經濟，其實應該要很宏觀的，但今天又回到看新東北現象，又變成微觀的空間尺度去看內部的運作方式，看中國的經濟發展，究竟是見到了整片森林，還是只看到一片樹林，課綱的設計中，會搞不清楚我們要學生學的是什麼尺度的空間層級，所以像在座老師所提的，我覺得設計學生活動是一種折衷的方式，如果教科書在設計時應該考慮系統性，假設主要以宏觀的經濟角度，學生活動就可以以微觀的角度看文化。也許教科書就會變成是一種脈絡，那微觀的部分，當主修只變成一個小時，也許可以從選修課程去強化微觀在。

張峻嘉老師：

區域地理和生活的結合度是大家都認同，如何和生活結合但是要講到什麼樣的程度是教授區域地理會遇到的問題。例如，我們教歐盟的進程該以什麼樣的方式進行，公民、歷史也有教，而地理也描述很大的篇幅，也是主要的概念，地理難道是時間軸那些來教嗎？我認為是否應該以地理人的角度看歐盟的空間擴張，而非時間擴張的脈絡進程。

Q2. 教區域地理時，最困難教或學生最沒興趣 / 有興趣的課？講那麼多的區域學生是否可以接受？**李敏雯老師：**

中國地理，對於1949、1980的變動學生很難理解。後來我到最後就簡化，我就說1949是洋鬼子的中國，之後則是共匪的中國，然後就拿著錢出來的共匪，還是要讓學生瞭解中國，我覺得可以結合時事讓他們覺得有趣一點，還有就是覺得學生會煩的地方，還有環境的議題部分學生是很有興趣的，那至於制度的東西，就會說是誰控制國家，最後就會說是阿共的陰謀。那有趣之後，在引導他們。

實施成果

廖蕙君老師：

臺灣地理，大家都住在這裡很久，反而是更不瞭解，所以就是要讓他們有概念的產生。但我有一個疑問，區域地理如果只是介紹資料與特色，區域地理是否變成百科全書式的教學，像是有時候我們上到一些東西我忘記了，就教他們上網查，畢竟網路都可以解決，那麼老師是要以什麼的角度教導學生？

蘇淑娟老師：

學好區域地理，我們都會用很高的標準。區域地理的學習應該就是生活能力的養成，或者說是帶得走的能力。帶得走的能力是什麼？我們應該不斷的去想我們應該教學生什麼，可能是思辨的能力，可能是同情的能力……等等。不要以為同情很簡單，其實同情才不簡單，我們的教科書有太多知識，但是僅有非常少的價值與價值判斷。我們忘了同情同理心是可以討論的；為什麼覺得他們可憐，其實是因為他們跟我們有文化差異，又因為我們不能同情、也不能理解，所以覺得他們可憐。

關於區域地理教學所可以產生的「比較」的事情，我們可以進入情意的部分，對於區域或地理現象是否有興趣、有好奇，是否可以長久持續的關心（例如以巴戰爭），在跨文化的對比是最好討論分享同情與同理心。這個重要，因為唯有同情才可面對全球，也才有能力面對全球。地理是不斷變化的過程，全球化的概念是否可以以此發展很多的議題，還是可以到課綱的概念。應該把課綱的概念架構清楚教給學生，教科書內容是故事，老師還是應該拉回知識的自主權。如何整理課綱，讓學生懂，而不是隨教科書起舞。

Q3. 區域地理時數未來會減少，那麼哪些區域地理會是學生比較有興趣，且學習起來比較容易的？

李敏雯老師：

印度、南亞，軟體談全球化的影響，種姓制度談在地的文化，再加入「世界是平的」影片，學生很容易理解，我覺得印度、南亞真的可以從宏觀的角度到在地化的過程，然後世界是平的就可以看到授課的內容，例如麥當勞的食物，也可以看到網購行銷。南美洲，我會用 Che Guevara，然後開始講白人大地主的關係，電影 Che Guevara 走的過程剛好可以上行星風系，他坐船到智利，可以看到自然景觀，從沙漠的挖礦，到亞馬孫河的熱帶雨林，那上完課再放，學生是很有概念的。放在殖民經濟的部份也是 ok，有時間也會放洪堡德「丈量世界」成為地理學家的過程。區域地理加入八卦的氛圍是很有魅力的。

薛淑琴老師：

以故事切入，學生的接受度很高，區域地理以故事當作脈絡切進去，孩子的專心度很夠，如拉丁美洲的歷史、政治、未來該如何走。學生會自己去抓。美國也很好教，教書會有空間的概念，例如美國的氣候以五月號的故事，說明清教徒為什麼從緯度高的歐洲到緯度低的美洲，為何冬天會凍死，說明空間的概念，說明感恩節，連接到美國的開發史，「憤怒的葡萄」等等。老師的課外吸收，如何連結到課堂是很重要的。

辦理活動照片	
 <p>討論會議</p>	 <p>討論會議</p>
 <p>討論會議</p>	 <p>討論會議</p>

活動名稱	建構式區域地理教學經驗分享座談 - 以 (1) 中國地理與 (2) 東北亞為例
活動日期	民國 103 年 5 月 27 日 (二)
活動地點	臺南市私立慈濟高級中學
參與對象	1. 師大教授兩位：蘇淑娟教授、張峻嘉教授 2. 高師大教授：劉淑惠 教授 2. 臺南慈濟地理科教師五位：李品臻老師、張芯瑜老師、謝岱霖老師、賈旻擘老師、陳怡靜老師 3. 師大學生兩位：陳怡婷、張安瑀
實施成果	<p>座談討論結果：</p> <p>張峻嘉教授：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教學可以多一點和生活的連結，在中國的人口部分，在講人口時，在高中時應該可以懂得政策造成人口減緩延滯的概念，可以告訴學生政策的實行會有延滯期，就算是共產國家，政策的推行也不可能可以馬上在推行後就見到效果。這一人口問題的教學高中生應該可以講深入一點，也可以多一點思考，思考中國的人口政策，為何會造成缺工，也可以思考為什麼中國人口現像的表現和臺灣為什麼不一樣，像臺灣虎年的出生率低，龍年的出生率高，但是中國卻不一樣，可以思考造成差異的原因。

<p>實施成果</p>	<p>蘇淑娟教授：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 怡靜老師引導學生從龐大的人口去討論問題很好，但可以多注意，講課內容的細微部分，例如：環境負載力受到什麼影響，那部分邏輯跳太快，還有人口紅利的部分，人口紅利的概念很難，而老師過度簡單帶過，不妨可以多一點討論，或者根本不要將沒有時間細說的概念包含到教學討論中，避免混淆。教學中關於圖的解讀與觀察的部分很好，可以利用不同的區域、省分、流域，跟學生解說空間分類的邏輯與方式，讓學生知道一般地理教學所引用的地理知識的來源與地理研究之間的關係。我非常鼓勵地理老師利用學科時間共同討論自然組教學的範圍與深度，因為自然組大考不考社會科，所以可以多一點教學的自由度，也是自然組的優勢。2. 建構的定義是從學習者自己出發，看學生如何發問也瞭解學生如何思考的方式，認識學生如何建構地理知識。這方面以岱霖老師的東北亞朝鮮半島的國家特色之教學遊戲呈現尤佳。3. 國 / 高中的區域地理教學對於養成學生觀察自身生活環境與環境變遷有相當大的助益，所以應該著重在觀察（能）力與對議題的批判思考能力。如果區域地理教學不能達到養成學生的觀察能力與對於環境變遷的批判思維能力，地理教學就失去其存在的合理性。 <p>陳怡靜老師：</p> <p>希望可以討論的方式，如果一直講學生可以吸收的有限，但我覺得學生已經習慣不思考，有學生在等待答案，我之前在社會組教學時，有一半學生反應很好，有一半希望我不要那樣子上，但我覺得討論是很好，然而一般而言要更深入的討論或引導學生思考是很難的。</p> <p>廖蕙君老師：</p> <p>學生活動部分的設計是延伸對國一教學時的想法，在國一是讓學生畫出臺灣底圖，請學生自己畫出各縣市的範圍，看出他們對臺灣的理解程度，希望以此建構學生的區域想像。</p>
-------------	--

辦理活動照片



高二中國區域地理教學觀摩



高二中國區域地理教學觀摩

辦理活動照片



高二中國區域地理教學觀摩
(參與師長)



高二中國區域地理教學觀摩



國二東北亞區域地理教學觀摩



國二東北亞區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



國二東北亞區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



國二東北亞區域地理教學觀摩
(進行學生活動)



焦點座談會議



焦點座談會議

D.U.O.：音樂師資生 專業精進之夥伴學校協作策略

吳舜文副教授

國立臺灣師範大學音樂學系

桑慧芬教師

國立臺灣師範大學附屬高級中學



摘要

Duo 對音樂而言是二重唱或二重奏之意，取其協作之內涵，恰為本計畫藉由專題研討 (discussion)、主題工作坊 (unit)、及課室觀察 (observation) 等與夥伴學校協作之策略，用以精進中學音樂師資生於職前課程之教學專業能力。計畫成果包含量化與質性資料之蒐整與分析，同時探究夥伴學校協作所面臨之問題與省思。

計畫發想：夥伴學習的教育意義

國立臺灣師範大學音樂學系於中學音樂科師資生之培育，包含大學部及碩博士研究生等，歷年來透過系列課程如大一之「學校音樂教育導論」及「當代音樂教學法」進行性向之試探暨修習教程資格之確立，以及大二至大四之中等教育學程音樂教學專業科目如「音樂教育概論」、「音樂教育測驗與評量」、「電腦與音樂教學」、「音樂教材教法」、「音樂教學實習」等，逐步建立師資培育生從事中學音樂教學工作之概念與技能。而在這長達 4 年的師資培育課程當中，兼重理論與實務的學習一向是課程設計與實施的重點，尤其面對競爭日益激烈的學校音樂師資市場，能否掌握教學現場的脈動及展現優秀的教師專業與素質，往往會是有志教職之師資生者進入決選及脫穎而出的關鍵之一，這也促動師資培育課程本身必須不斷精進與提升。

在諸多提升教師專業與素質的做法之中，夥伴學習 (partnership learning) 為可行的方法之一。丁一顧 (2011) 認為中小學教師的夥伴合作學習係指「教師同儕夥伴間，合作、省思、對話、分享、體驗，相互獲得專業成長與學習，並為學生學習而努力的一種歷程。」Knight (2002) 也曾於其針對夥伴學習之田野手冊提及，夥伴學習的概念同時是哲學也是方法學，包含平等 (equality)、選擇 (choice)、發聲 (voice)、省思 (reflection)、對話 (dialogue) 及實踐 (praxis) 等六項原則，教師的專業發展也根基於此六要項之持續討論與其提引之教學精進。此種以「對話為本」之模式，相較於教師之專業孤立，更能促進學校改革 (FuFour & Eaker, 1998, 引自丁一顧, 2011)。而此一原本以同一學校教師為對象之專業精進策略，亦可延展至不同教育階段但有關連性之學校機構。基此，孫志麟 (2009) 以大學與中小學之夥伴關係提出討論，認為這是師資教育政策與實踐上的重要議題，認為其關係的正向發展可使大學與中小學雙方獲益：「中小學能夠獲得新的思維與知識，而大學也可經由實務的接觸而加以更新。」此反映夥伴學校之關係發展旨在運用策略聯盟的概念，進行師資培育課程與學校教育實務之間的互動與互益，強調大學與中小學跨越教育

階段疆界之合作，針對不同面向之議題探究與方案實踐，獲致夥伴學習之目的。

本學系在中學音樂教育師資的培育，歷年來與本校所屬高級中學、臺北市成淵高級中學及靜修女子高級中學等 3 所學校，均具長期合作之機制，包含專業諮詢、教學觀摩、試教與教育實習等不同面向之措施，因而依據計畫需求邀請 3 校為本計畫之夥伴學校。且，此 3 校之學制均含國中及高中兩個教育階段，對於本計畫所關注之國中與高中課程銜接議題，可提供具體之經驗。基此，以本校執行之精進師資素質總計畫為核心，本計畫提出「透過夥伴學校協作以精進中學音樂師資生教學專業之策略與成效評估」，邀請前述 3 所中學夥伴學校之音樂教師，就專題研討 (discussion)、主題工作坊 (unit) 及課室觀察 (observation) 等 3 項協作策略進行探析。本文將陳述 3 項協作策略之規劃理念與執行重點，並就實施結果進行討論與省思。

協作策略：D. U. O. 的理念、實踐與省思

Duo 或稱 duet，在藝術領域意指由兩位音樂家共同演出之音樂作品，即二重唱或二重奏之意（國家教育研究院，2014），其形式相當多元，以古典鋼琴為例，可以四手聯彈或雙鋼琴等方式呈現，除樂曲本身的可聽度之外，藝術展演的重點乃為兩位音樂家彼此間的合作與默契。而此用語也早已被人們推衍至兩人或雙方的合作機制，包含各行各業。本文即以之回應前述在教育理論所提出之夥伴學習概念，而 3 項協作策略之意圖旨在促動師資培育大學師生與中等學校教師之間的教育夥伴關係，以下分述其規劃理念及實踐歷程，並就所遭遇之問題提出省思，而為了解師資培育生對於相關活動之意見，本計畫並以五等第之受益度及滿意度進行各項活動之間卷調查（如附錄一之 1），前者包含「了解中學音樂教育之教學現場」、「了解音樂教育專業課程之內涵」及「對於中學音樂教育之專業提升」等之助益程度，後者則包括「內容安排」及「實施方式」之滿意程度。

策略一：Discussion 教學與評量模組之專題研討

本計畫由國內外相關文獻探討，蒐集與中學音樂課程及學習評量之學理論述與方案示例，針對國內學校音樂教育實施現況，提出具體之教學與評量模組 (modules for music teaching and learning assessment)，計畫構想由 3 所夥伴學校共同建構以歌唱、演奏、創作、欣賞等教學項目為範疇之模組 15 件，並藉由模組示例觀摩會之舉辦，提供本學系師資培育生參與及了解音樂教學與評量知能之機會。參與之夥伴教師及其研發之教學與評量模組主題如表一所列，其中歌唱模組 5 件、演奏模組 3 件、創

作模組 1 件、及欣賞模組 6 件，而欣賞模組特別以國中與高中兩階段近似主題方式進行研發，藉以試探國中與高中音樂課程教學與評量銜接之做法，可為未來十二年國教藝術領域教材教法之參考。

表 1. 教學與評量模組類別、階段、主題、階段及研發教師

模組類別	教學階段	模組主題	研發教師及任職學校
歌唱	高中	〈Memory〉	黃淑美 國立臺灣師範大學附屬高級中學
歌唱	高中	〈Danny Boy(丹尼男孩)〉	張孝瑜 臺北市立成淵高級中學
歌唱	高中	〈如果明天就是下一生〉	梁柏禧 臺北市私立靜修女子高級中學
歌唱	國中	〈稻香〉	陳奕秀 臺北市立成淵高級中學
歌唱	國中	〈Country Road〉	張瑋倩 國立臺灣師範大學音樂學系碩研究生
演奏	國中	中音直笛 〈陽光和小雨〉	孫涵薇 國立臺灣師範大學附屬高級中學
演奏	國中	中音直笛 〈化為千風〉	王眉涵 國立臺灣師範大學附屬高級中學
演奏	國中	中音直笛 F 大調音階	陳奕秀 臺北市立成淵高級中學
創作	國中	節奏玩家 - 破銅爛鐵老頑固	張英嵐 國立臺灣師範大學音樂學系碩研究生
欣賞	國中	國民樂派《皮爾金組曲》主題	桑慧芬 國立臺灣師範大學附屬高級中學
欣賞	高中	國民樂派《皮爾金組曲》風格	桑慧芬 國立臺灣師範大學附屬高級中學
欣賞	國中	《波蕾洛舞曲》主題	吳念芝 臺北市私立靜修女子高級中學
欣賞	高中	《波蕾洛舞曲》風格	吳念芝 臺北市私立靜修女子高級中學
欣賞	國中	華麗巴洛克之動機模仿	陳奕秀 臺北市立成淵高級中學
欣賞	高中	華麗巴洛克之主題發展	張孝瑜 臺北市立成淵高級中學

上述 15 件教學與評量模組示例係由計畫主持人（即研究者）與夥伴學校教師群，透過 12 次專題研討會議之建構與修正而成。在中學音樂課程及學習評量之學理基礎，主要以學習成就表現標準（performance level descriptors）為依據，參酌《國民中學學生學習成就表現標準試行版》（國立臺灣師範大學心測中心，2014）對音樂學習評量所建構之六項能力，研擬於國中及高中可資觀察及蒐集學生音樂表現之標準，如表二所列為 6 項能力於國中及高中音樂課程目標之對應。

表 2. 音樂科教學與評量模組研訂之音樂學習表現成就標準

領域及學科	國中階段目標	高中階段目標	評量項目	說明
藝術領域：音樂	探索與表現	歌唱與演奏	表現能力	能透過歌唱與演奏等技能表現音樂作品，感受藝術多元的特性及其與社會文化的關係。
		即興與創作	創作能力	能運用音樂要素知能與技法，進行簡短的音樂創作或指定曲式的創作，發展個人獨特表現，並體察情感特質、社會關懷與藝術創作的關聯。
	審美與理解	審美與欣賞	鑑賞能力	能辨識不同時代、文化、地區、族群等音樂表現之風格與特性，並描述音樂作品所呈現的文化內涵。
		音樂知識與練習	基礎知能	能透過資訊科技的運用，蒐集藝術資料，認識音樂術語及相關概念，增廣對音樂文化的認知。
	實踐與應用	(藝術生活)	生活應用	能理解音樂與生活的關聯，選擇適合自己的音樂活動並身體力行，進而在日常生活中養成音樂表現及音樂鑑賞的興趣與習慣。
			合作參與	能集體共同規劃音樂活動與創作等，彼此相互溝通、尊重、協調並表現合作學習及團隊參與的態度。

依據表二之音樂科學習成就表現標準所研發之教學與評量模組示例，茲以國中階段歌曲習唱〈稻香〉，以及銜接國中及高中在國民樂派〈皮爾金組曲〉之欣賞教學與評量模組為例提出說明（如附錄二）。其中，歌唱模組並蒐集學生表現等級之個案示例，對於藝術領域之實作評量具有示範之效。

自本計畫於民國 102 年 9 月正式實施以來，迄民國 103 年 5 月份，透過 12 次專題研討會議，研究者嘗試建立與中學夥伴學校音樂教師之互動機制，這是一條充滿可能性的教學研討之路。以大學場域來說，如何將一個教育理念傳導給現職基層教師，與之互動，聆其需求，解其所惑，因之於每次會前的準備可謂充滿挑戰；但也因此機制，研究者看到基層教師能由慣常的教學，開始關心教育相關議題，尤其對於教學與評量之間的關聯，以及十二年國民教育的發展理念，能夠積極了解與開發音樂教學與評量的模組示例來因應未來的教育趨向，對於教學知能的精進亦可由其所完成之 15 件模組（如表一）得以印證。難能可貴的是，這些研發成果並透過觀摩會之舉辦，讓本學系師資培育生有機會參與及了解，由學生之意見調查，整體

受益程度達 4.51 及滿意程度達 4.61，均可知其對模組開發及觀摩會發表結果之肯定。有關本協作策略之方式、歷程與成果之分析詳如表三所列。

表 3. 協作策略一「教學與評量模組之專題研討」方式、歷程與成果

方式	歷程與成果															
專題研討會議	<p>計舉辦 12 場次，參與人員包含夥伴學校教師及音樂教育學者專家，其歷程與成果分為三項重點說明之。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 教學評量與模組學理基礎之說明：由本計畫主持人說明表現成就標準評量之意涵及介紹教學評量與模組之格式體例，與夥伴學校教師進行意見交流，逐步形成對於教學與評量模組撰寫之概念。 (2) 教學與評量模組主題之研訂：接續，由夥伴學校教師就感興趣或執教之音樂素材進行模組主題之研訂，以本計畫之績效指標 15 件為目標，各校至少應提出歌唱模組一項，餘再由演奏、創作、欣賞等範疇提出，其中，欣賞模組應為近似主題擬訂之國中及高中兩階段方案各一。 (3) 教學與評量模組示例之研訂與諮詢：由各夥伴學校提出歌唱之教學與評量模組進行發表，並邀請音樂教育前輩專家姚世澤教授給予指導，由此提示教學與評量模組應強化於普通教育實施之性質，除歌唱技能及曲目表現等能力之邀請外，更應著重情意或態度之養成，各夥伴學校教師並據此進行修正。 (4) 教學與評量模組示例之定稿：由各夥伴學校在觀摩會舉辦之前完成示例之撰寫，並經計畫主持人修正定稿，其中，包含 3 件示例完成學生表現標準之影音檔案蒐集。 <p>註：會議日期為民國 102 年 9 月 10 日 / 11 月 5 日 / 12 月 10 日 / 12 月 24 日 / 103 年 2 月 25 日 / 3 月 4 日 / 4 月 15 日 / 4 月 22 日 / 5 月 13 日 / 5 月 20 日 / 5 月 12 日 / 5 月 15 日</p> 															
模組示例觀摩會	<p>民國 103 年 5 月 15 日下午 13:30-16:30 於師大附中樂教館舉辦「互動合作•教學相長-中學音樂教學與評量模組示例觀摩會」，參與對象為本計畫夥伴學校音樂教師群及本學系音樂師資培育生計 45 人，共提出 15 件模組之發表暨呈現學生評量示例（如表一）。意見調查如下所示，均達 4.43 以上。</p> <p>觀摩會意見調查結果（n=24）總體 4.57</p> <table border="1" data-bbox="292 1360 1140 1508"> <thead> <tr> <th colspan="3">助益程度 4.61</th> <th colspan="2">滿意程度 4.51</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>了解中學音樂教育之教學現場</td> <td>了解音樂教育專業課程之內涵</td> <td>對於中學音樂教育之專業提升</td> <td>內容安排</td> <td>實施方式</td> </tr> <tr> <td>4.72</td> <td>4.66</td> <td>4.45</td> <td>4.43</td> <td>4.58</td> </tr> </tbody> </table> 	助益程度 4.61			滿意程度 4.51		了解中學音樂教育之教學現場	了解音樂教育專業課程之內涵	對於中學音樂教育之專業提升	內容安排	實施方式	4.72	4.66	4.45	4.43	4.58
助益程度 4.61			滿意程度 4.51													
了解中學音樂教育之教學現場	了解音樂教育專業課程之內涵	對於中學音樂教育之專業提升	內容安排	實施方式												
4.72	4.66	4.45	4.43	4.58												

策略二：Unit 音樂師資教學專業之工作坊

本計畫之夥伴學校協作策略之二為「發現·轉變·成長-音樂師資教學專業工作坊」(workshop for the teaching professional: discovering, changing, and growing)之舉辦。本策略提供 7 場次與中學音樂教材教法相關之主題工作坊，邀請中學現職教師擔任主講，所研訂主題係透過夥伴教師之專題研討會議提出建議，以「單元」(unit)為概念進行主題之規劃，且強調講題方向及講者背景能切合師資培育生之學習需求與未來職場條件，各場次主題、歷程及成果如表四所列。

表 4. 協作策略二「音樂師資教學專業之工作坊」主題、歷程與成果

方式	歷程與成果
音樂與歌劇演唱	<p>日期：民國 102 年 10 月 25 日 講者：Maria Brojer</p> <p>此場次工作坊以聲樂曲及歌劇曲目之研討為主要內容，Brojer 女士為來自奧地利維也納之抒情女高音，於其應邀至本學系訪問之時邀請專題工作坊。其教學深入淺出，且著重歌唱技能之研討與肢體之放鬆技巧，對於師資生未來從事中學之歌唱個別指導能提供具體之示範。</p> 
批判思考之音樂教學	<p>日期：民國 102 年 12 月 19 日 講者：桑慧芬</p> <p>桑老師現任師大附中高中部專任音樂教師兼藝術組組長，為理論與實務兼具之音樂教育工作者，亦為本計畫夥伴學校教師。其由批判思考之教育原理引入音樂教學相關議題的思考與實作，所舉之影音示例相當廣泛多元，提供師資生諸多哲學性與批判性之思考；此外，也透過教育目標認知領域之分析，提引教學設計之層級概念。據師資生之意見調查，對於教育名詞之原文較需時間消化，如能增列中文釋義會更清楚。</p> 

人聲節奏教學

日期：民國 103 年 1 月 2 日
講者：朱元雷

朱老師為國內著名人聲團體之指導專家，現任臺灣合唱音樂中心總監。此次工作坊著重 Vocal Band 的節奏教學，講者以譜例搭配具體示範，引導師資生由做中學，歌曲素材亦相當多元，包含古典小品、世界民謠、傳統民謠及流行歌曲等，並以深入淺出方式介紹各式節奏型與和聲搭唱之技巧，師資生之反映多肯定對教學知能之實用性。



歌唱教學技巧與曲目研討

日期：民國 103 年 2 月 20 日
講者：黃淑美

黃老師現任師大附中高中部專任音樂教師，亦為本計畫夥伴學校教師，本次工作坊特以音樂劇選曲《Memory》為例，說明中學音樂課實施歌唱及合唱教學之要點與策略。黃老師以己身教學經驗出發，談及諸多音樂課之班級經營技巧，所提學生輔導案例引發本學系師資生熱烈迴響，工作坊笑聲不間斷喔！



直笛教學技巧與曲目研討

日期：民國 103 年 4 月 14 日
講者：陳奕秀

陳老師現任臺北市立成淵高中國中部專任音樂教師，亦為本計畫夥伴學校教師，本次工作坊特以四首直笛樂曲為例，闡釋教師如何因應學生學習需求之編曲與教學策略，過程並以實際吹奏方式讓師資生確實領略技巧的難處與克服之道，據意見調查評價極高，本校校園記者亦有專題報導，足資肯定。



運用生活素材之音樂創作教學

日期：民國 103 年 5 月 19 日
講者：張哲榕

張老師現任臺北市松山工農專任音樂教師，本次工作坊以結合國文教科教學之 Rap 音樂創作為素材，就教學發想、步驟、策略、成果等面向逐一與本學系師資生分享，此一主題亦榮獲高中職教師之創意獎，可謂創作教學之典範。工作坊當中的具體示範及學生作業案例，也提供師資生對於教學設計之創意思考。下學年度張老師即將轉任北一女中音樂教師，其創意教學也期待未來更多的研發與分享。



日期：民國 103 年 5 月 22 日

講者：蘇妍穎

蘇老師現任臺北市內湖高中專任音樂教師，其以兼重音樂學研究及高中教學實務之經驗，提供本學系師資生對教材研發的相關知能。工作坊除以音樂史為內容，並強調在地文化的重要性，由臺灣電影的聲音出發，著實讓師資生體驗文化觀與世界視野對音樂教學的意義與重要性。未來高中課程強調選修的趨向，也可在蘇老師的教學研發當中窺見諸多的可能性。



前述 7 場次之音樂師資教學專業工作坊，本計畫將之定位在於師資生與夥伴學校教師兩者之間的「發現」、「轉變」與「成長」，旨在由現職中學教師以其感興趣與長期鑽研之教學主題，與師資生進行經驗傳承與分享，一方面可使師資生獲取與教學直接相關之實務技巧，一方面亦可促進夥伴教師群蒐整與呈現個人教學歷程檔案，彼此均能獲益，達致夥伴學習之目的。各場次之意見調查結果如表五所示，其中，第 1 場次未及實施，僅呈現第 2 至第 7 場次之調查結果。由結果顯示，各場次助益程度及滿意程度整體均達 4.33 以上，場次 6 之音樂創作工作坊更達 4.96，而總體亦具 4.62，顯見工作坊為師資培育生接受之狀況極為良好，具有一定之成效。在開放意見方面亦多肯定講座教師之經驗分享，對現職教師不啻為一大肯定。

表五 音樂師資教學專業之工作坊各場次意見調查選項及結果

場次及填答人數	了解中學音樂教育之教學現場	了解音樂教育專業課程之內涵	對於中學音樂教育之專業提升	內容安排	實施方式
批判思考之音樂教學 (n=24)	4.32	4.26	4.31	4.43	4.35
整體 4.33	助益程度 4.30		滿意程度 4.39		
人聲節奏教學 (n=46)	4.52	4.43	4.48	4.56	4.61
整體 4.52	助益程度 4.48		滿意程度 4.59		
歌唱教學技巧與曲目研討 (n=20)	4.67	4.67	4.61	4.72	4.72
整體 4.68	助益程度 4.68		滿意程度 4.68		

場次及填答人數	了解中學音樂教育之教學現場	了解音樂教育專業課程之內涵	對於中學音樂教育之專業提升	內容安排	實施方式
直笛教學技巧與曲目研討 (n=18)	4.67	4.67	4.61	4.72	4.72
整體 4.68	助益程度 4.65		滿意程度 4.72		
運用生活素材之音樂創作教學 (n=20)	5.00	4.93	4.87	5.00	5.00
整體 4.96	助益程度 4.93		滿意程度 5.00		
活化中學音樂史課程教學 (n=32)	4.62	4.48	4.52	4.62	4.59
整體 4.57	助益程度 4.54		滿意程度 4.61		
總體意見調查結果 4.62					

而為求工作坊之延伸性，本計畫並設計提問單（如附錄一之2），以補工作坊提問時間之不足，同時也由計畫主持人（同時也是課程指導教授）予以審閱，確保師資生在工作坊的學習效率，亦彙整於教學平臺供其後續學習之參考。整體而言，透過質與量的意見回應，此類工作坊的確能有效提引夥伴學校教師與師資培育生之間彼此的了解與關注。

策略三：Observation 音樂課室觀察之設計與實作

課室觀察（classroom observation）是一位新手教師接觸學校生態與教學現場的開始，由於教學本身是複合與動態的歷程，課室觀察絕不僅僅記錄教師教學內容，而必須觀照所有在課堂內所發生的情形（Richards & Farrell, 2011）。因之，在音樂師資培育課程的內容，課室觀察是用以熟悉及與教學實務接軌之策略之一。本計畫透過音樂課室觀察為協作策略之三，由課室觀察工具之建構，建立音樂師資生對於教育現場體驗之紀錄與分析能力，諸如教室情境、教室動線、教學語言、教學互動等方面。此不僅音樂師資生得以觀摩中學音樂教師之現場教學，達致典範學習之效能，更可促請合作之中學夥伴學校以長期且系統化之教學與班級經營，再次深化其教學專業，使之教學更具效率，提升中學音樂教育在「學」與「用」兩者之效益。而在課室觀察的階段亦分為兩個層次，除前述第一階段觀察現職教師教學外，並於實地試教進行第二階段之同儕觀察，也使實地試教產生更多挑戰與激勵。

本計畫之音樂課室觀察工具（如附錄三之1）包含兩部分，第一部分為觀察量

表，包含教學設計、教學技巧、學習評量、教學情境等 4 個構面而成之五等第評定與文字描述，最後並有綜合意見與延伸探討之開放欄位，以作為課堂流程紀錄與觀課心得之書寫；第二部分實境記錄圖為教師走動路線及與學生互動狀況之具體紀錄圖示，藉此動態呈現課堂情境與重要事件。本工具之建構係參酌相關文獻進行編撰，並經音樂教育專家諮詢後定稿。有關本計畫協作策略三之施作方式、歷程與成果如表六所列。

表 6. 協作策略三「音樂課室觀察之設計與實作」方式、歷程與成果

方式	歷程與成果
第一階段課室觀察	<ol style="list-style-type: none"> (1) 課室觀察工具之建構：包含觀察量表及實境記錄圖兩部分。 (2) 課室觀察學校之引介：包含本校附屬高級中學、臺北市立南門國民中學、景興國民中學、成淵高級中學、靜修女子高級中學及松山高級工農等 6 所，作為進行觀察之前置準備。其中，師大附中、成淵高中及靜修高中等 3 校並為本計畫之夥伴學校。 (3) 課室觀察之實地學習：課室觀察依據各校安排之課堂暨參酌量表向度進行之，除觀課外並與教師研討交流，各校參與教師皆熱忱指導本學系師資培育生，除說明個人教育理念與教學設計之外，也給予學生極多未來規劃教職生涯的建議，師資生也與之有良好互動。 (4) 課室觀察之課內檢討：於課室觀察之後，本計畫亦以回顧與省思之重點（投影片），引導師資生的正負向思考，以之學習未來面對中學音樂教學生態之健全認知，同時也透過感謝卡，引導師資生在觀課後的回饋與感恩之情。 <div data-bbox="315 1081 1104 1410"> </div>
第二階段課室觀察	<ol style="list-style-type: none"> (1) 實地試教之課室觀察：本階段之課室觀察旨在透過同儕之相互觀摩，促進實地試教之品質。與前一階段採用相同之觀察工具。 (2) 課室觀察之課內檢討：藉由試教總述報告之撰述，結合課室觀察工具之填寫，參與實地試教之師資培育生均能更深入探知課堂教學之要點，同儕之課室觀察結果也於試教後之精華呈現進行討論，教學的優勢與弱勢均能有所參酌來了解個人的精進方向，也開始凝聚成果發表會之共識。

民國 103 年 5 月 15 日於師大附中樂教館舉辦「蛻變與成長 - 學校實地教學成果發表會」，本發表會係結合前述策略一之教學與評量模組示例觀摩會共同舉辦。參與對象為本計畫夥伴學校教師群及音樂師資生，共提出 24 件教學之海報發表，而現場討論氣氛十分熱絡，夥伴學校教師群與本學系師資生有更具效率之互動與溝通，同時，師大校園新聞亦有專題報導。意見調查如下所示，均達 4.50 以上。

發表會意見調查結果 (n=24) 總體 4.69

助益程度 4.78			滿意程度 4.54	
了解中學音樂教育之教學現場	了解音樂教育專業課程之內涵	對於中學音樂教育之專業提升	內容安排	實施方式
滿意程度 4.54	4.66	4.45	4.43	4.58



課室觀察與實地試教成果發表會

教學發表主題	發表人	教學發表主題	發表人
OH ! MUSIC ! FUN !	黃鐘如	揭開牧神的秘密	曾德欣
NO MUSIC, NO LIFE !	呂懿霏	Travel through Europe	曾子庭
樂音・初鳴	陳欣愉	樂音・初探	王思淳
原來，是音樂課！	楊乃潔	眾樂樂	楊雅婷
搖滾教室	黃姿寧	我們的故鄉音樂	黃可柔
臺灣音樂	黃珮萱	聽故鄉在唱歌	陳奕璇
民歌動一動	曾庭	Do you hear the people sing?	陳昕妤
音樂大小事	傅文彥	世界音樂奇航	蘇容慧
愛音樂	楊語庭	聽見故鄉 + 光影樂章	詹珈宜
就是愛音樂	林靖研	GO GO ROCK & ROLL	蔣沛伶
跟著音樂去旅行	邱翊綺	走過國民樂派 ~ 音樂好好聽！	傅宗琦
光影交織的樂章	徐詩瑛	初試啼聲：附中的孩子與傳統新韻	梁蕙

整體而言，本計畫於夥伴學校協作策略三之實施成效相當顯著，雖則長達一年的兩階段課室觀察，但師資培育生能由觀察者轉而成為被觀察者之身分，對其教學實務知能之拓展，實具有激勵與策進之效果，此由師資生之意見調查可知；而就夥伴學校教師群，亦可透過對師資生於課堂學習情形之參與，多方了解其需求並建立指導之關係，此亦有助於其在中學教學精進之功能，頗能反映學者（孫志麟，2009）論及之大學與中小學成為夥伴關係之正面效益。

計畫回顧：與夥伴學校的協作之趣

本計畫之實施，在教育部精進師資素質計畫之目標及經費挹注之下，得以開展研究者所任職大學與中學音樂教師群之間的夥伴機制。雖然，這些夥伴學校教師們與研究者本身早已熟識，但真正對於師資培育工作的合作與共識，卻是在此計畫內逐一實踐，箇中既有磨合的困頓時刻，卻也在協作策略及計畫成品共同產出之後，獲得彼此之間認同的成就感，足見夥伴關係的建立確有其價值，這也是研究者從事中學音樂師資培育工作廿年以來，最值得回憶之歷程。

參考書目

- 丁一顧 (2011)。淺談中小學教師夥伴合作學習。教師天地，175，38-43。
- 孫志麟 (2009)。大學與中小學夥伴關係發展的評析。教育實踐與研究，22(2)，151-180。
- 國立臺灣師範大學心測中心 (2014)。國民中學學生學習成就表現標準試行版。
- 國家教育研究院 (2014)。雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網。<http://terms.naer.edu.tw/search/?q=DUET&field=ti&op=AND&group=&num=10>
- Knight, J. (2002). Partnership learning: Fieldbook. Lawrence, KS, US: The University of Kansas Center for Research on Learning.
- Richards, J. C., & Farrell, T. S. C. (2011). Practice teaching: A reflective approach. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

國立臺灣師範大學音樂學院音樂學系
102 學年度師資培育活動意見調查表

時間 / 地點 / 名稱 / 講師...

一、您的基本資料

- (一) 性別： 1. 男 2. 女
- (二) 身分： 1. 大學四年級 2. 大學三年級 3. 大學二年級 4. 大學一年級
 4. 碩士生 5. 博士生

二、您對於本次活動的受益度

- (一) 了解中學音樂教育之教學現場
 1. 非常有助益 2. 有助益 3. 普通 4. 沒助益 5. 非常沒助益
- (二) 了解音樂教育專業課程之內涵
 1. 非常有助益 2. 有助益 3. 普通 4. 沒助益 5. 非常沒助益
- (三) 整體而言，對於中學音樂教育之專業提升
 1. 非常有助益 2. 有助益 3. 普通 4. 沒助益 5. 非常沒助益

三、您對於本次活動的滿意度

- (一) 演講 / 工作坊之內容安排
 1. 非常滿意 2. 滿意 3. 普通 4. 不滿意 5. 非常不滿意
- (二) 演講 / 工作坊之實施方式
 1. 非常滿意 2. 滿意 3. 普通 4. 不滿意 5. 非常不滿意

四、您對於本次活動的意見或建議事項：

(本表為無記名方式填答，請檢視是否完整回答，也謝謝您的合作！)

國立臺灣師範大學音樂學院音樂學系
102 學年度音樂師資專題工作坊提問單

時間 / 地點 / 名稱 / 講師…

問題描述	講者回應
提問人：(請簽名)	
教師審閱意見：	

◆提問及回應請依序摘述，表格如不敷使用請續背面；並請於課後繳回本單。

◆課堂發問層次參酌標準

High level 提問內容能引發講者提出演講中未述之觀念者

Medium level 提問內容需要講者數段話之整理敘述者

Low level 提問內容可由講者一或二句話獲得解答或與他人發問重複者

~Be an Active Thinker~

壹、歌唱教學與評量模組示例

學習階段	國中
教學單元	歌曲演唱：《稻香》
對應能力指標	1-4-2 體察人群間各種情感的特質，設計關懷社會及自然環境的主題，運用適當媒體與技法，傳達個人或團體情感價值觀，發展獨特的表現。
對應表現標準	探索與表現 - 表現能力 - 演唱

一、教學對象與節數

- (一) 教學對象：國中九年級學生
- (二) 教學節數：80 分鐘（分為 4 節，每節教學時間 20 分鐘。）

二、教學目標

- (一) 能藉由認識詞曲創作人及其創作背景，體會歌曲的涵義。
- (二) 能掌握曲中的切分音節奏，以正確節奏演唱歌曲。
- (三) 能熟練歌曲，配合伴奏演唱。

附：教學步驟

節次	內容
1	(1) 簡介《稻香》詞曲創作人及創作背景 (2) 引導歌曲影音之欣賞
2	(1) 複習切分音節奏 (2) 說明歌曲內切分音之節奏 (3) 引導歌曲節奏之正確表現
3	(1) 引導歌曲之練習及配合伴奏習唱
4	(1) 複習歌曲 - 合琴及離琴演唱 (2) 說明評量細項及評分規準

三、評量方案

- (一) 評量目標：能運用適切的歌唱技巧正確演唱歌曲
- (二) 評量方式：配合伴奏看譜獨唱
(樂譜以圖檔方式投影在螢幕上方方便學生看譜演唱)
- (三) 評分規準

說明：本曲分曲調、節奏、呼吸與樂句三個細項加以評量，評量使用的伴唱帶中除了伴奏聲部之外另有獨奏樂器演奏歌曲旋律部分，因此在教唱的過程中會配合伴唱帶多次練習

等級 評量細項	A	B	C	D	E
曲調	能正確演唱絕大部分的曲調(需含第 13.14 小節的高音)	能正確演唱大部分的曲調(需含第 13.14 小節的高音)	能正確演唱半數的曲調(需含第 13.14 小節的高音)	能嘗試演唱正確的曲調	未達 D 級
節奏	能正確演唱絕大部分的節奏(需含第 5 小節的複附點及第 13.14 小節的切分音)	能正確演唱大部分的節奏(需含第 5 小節的複附點及第 13.14 小節的切分音)	能正確演唱半數的節奏(需含第 5 小節的複附點及第 13.14 小節的切分音)	能嘗試演唱正確的節奏	未達 D 級
呼吸與樂句	能適時呼吸換氣(需含第 5 小節第 2 拍的起拍換氣)並平穩演唱絕大部分的樂句	能適時呼吸換氣(需含第 5 小節第 2 拍的起拍換氣)並平穩演唱大部分的樂句	能適時呼吸換氣並平穩演唱半數的樂句	能嘗試適時呼吸換氣並平穩演唱	未達 D 級

(四) 譜例

稻香

稍快板 Allegretto 周杰倫 詞曲

對這個世界如果你有太多的抱怨，跌倒了就不肯繼續往前走，
為什麼，人要這麼的脆弱，請你打開電視看看，多少人為生命在努力奔跑的
走下去，我們不是該知足，珍惜一切就真沒有擁有，忘記
得你說家是唯一的城堡，隨著稻香河流繼續奔跑，
微風笑，小時候的夢我知道，不要哭讓螢火蟲帶著你逃跑，
鄉間的歌謠，永遠的依靠，回家吧，回到最初的美好。

四、學生表現示例 (以影音說明：略)

貳、欣賞教學與評量模組示例（國中）

學習階段	國中
教學單元	音樂欣賞：國民樂派《皮爾金組曲》主題
對應能力指標	1-4-1 瞭解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作。 2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質。
對應表現標準	審美與理解 - 鑑賞能力

一、教學對象與節數

- (一) 教學對象：國中八年級學生
- (二) 教學節數：60 分鐘（分為 3 節，每節教學時間約 20 分鐘。）

二、教學目標

- (一) 能認識國民樂派與葛利格的生平。
- (二) 能聆賞葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》主題。

附：教學步驟

節次	內容
步驟	內容
1	認識國民樂派的重要特色
2	認識葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》，理解其內容所蘊含之文化表現與美感。
3	哼唱《皮爾金組曲》中重要主題

主題譜例

〈晨歌〉由長笛悠悠吹奏出甦醒的黎明，為一天揭開美好的序幕。

Allegretto 稍快板



〈山魔王的大廳〉由低音大提琴代表踩著沉重步伐的山魔王回到王宮來。

Andante 行板



- 4 聆賞重點：6/8 拍節奏
- 6/8 拍節奏
 - 晨曦中，太陽冉冉升起，「晨歌」拍號為 6/8
 - 長笛以弱音量悠悠奏出甦醒的黎明
 - 魔幻宮殿中，低音提琴代表踩著沉重步伐出現的山魔王
 - 山魔王的步伐速度是 *Andante*(行板)
 - 山魔王的步伐中的特色是強拍和次強拍上的重音

三、評量方案

(一) 評量目標：

1. 能理解管弦樂的特色與概念；
2. 能理解葛利格的生平與作品《皮爾金組曲》文化表現之相關；
3. 能理解與聽辨《皮爾金組曲》的作品音樂內涵與音樂要素。

(二) 評量方式：

1. 導聆學習單：填充題。
2. 學習評量單：選擇題、音樂聆賞題與問答題。

(三) 評分規準

等級 評量細項	A	B	C	D	E
音樂 作品 鑑賞 能力	能理解並說明音樂作品之風格特性與其呈現之美感與文化內涵	能描述音樂作品之風格與其呈現之文化內涵	能描述部分音樂作品所呈現之文化內涵	在提示下能約略舉出音樂作品之文化內涵	未達 D 級
主題 聽辨	能完全正確聽辨不同主題的音型結構與其代表之意涵	能絕大部分正確聽辨不同主題的音型結構與其代表之意涵	能部分正確聽辨不同主題的音型結構與其代表之意涵	能約略聽辨出不同主題	未達 D 級
音樂 要素	能正確比較音樂作品中的樂器音色與力度表現	能絕大部分正確比較音樂作品中的樂器音色與力度表現	能部分正確比較音樂作品中的樂器音色與力度表現	能約略比較音樂作品中的力度表現	未達 D 級

(四) 學習單

1. 導聆學習單

葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》導聆學習單 _____ 班 _____ 號 姓名 _____

重要主題：請寫出下列主題之名稱與意涵

 主題譜例

〈晨歌〉由長笛悠悠吹奏出甦醒的黎明，為一天揭開美好的序幕。

Allegretto 稍快板



〈山魔王的大廳〉由低音大提琴代表踩著沉重步伐的山魔王回到王宮來。

Andante 行板



聆賞重點：

挪威的文豪易卜生於 1867 年發表諷刺人性的劇本「皮爾金」(Peer Gynt)，邀約當年獲頒挪威政府終生奉的葛利格為其配樂，葛利格因該劇是以宣傳民族主義為出發，在 1876 年完成共 23 曲的「皮爾金」音樂。日後葛利格又選出特別好的 8 曲，本課介紹其中第一組曲。「清晨」木管樂器以清晰動人、充滿歌唱性的吹奏展現出摩洛哥撒哈拉沙漠日出的情景與早晨的爽朗。

「山魔王的大廳」，粗曠、低沉、渾厚、詭異的管絃語法，呈現山魔王的模樣與氣勢，是段高潮迭起、華麗輝煌的描繪。

- 晨曦中，太陽冉冉升起，「晨歌」拍號為 6/8
- 長笛以弱音量悠悠奏出甦醒的黎明
- 魔幻宮殿中，低音提琴代表踩著沉重步伐出現的山魔王
- 山魔王的步伐速度是 Andante(行板)
- 山魔王的步伐中的特色是強拍和次強拍上的重音

認識挪威
文化與歷史
 挪威国歌 (主旋律)
European Anthem sheet music: Norway
(Published in <http://www.myscore.org>)

2. 學習評量單

葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》學習評量

_____ 班 _____ 號 姓名 _____

一、單一選擇題：

- (C) 1. 下列選項何者是組曲的特徵？(A) 單一樂章的樂曲 (B) 有三個樂章的樂曲 (C) 數首作品串連的作品
- (B) 2. 《皮爾金組曲》的概念源自於文學作品，出自哪一位文樂家之手？(A) 衛京生 (B) 易卜生 (C) 安徒生
- (A) 3. 關於《皮爾金組曲》的敘述何者正確？(A) 山魔王的大廳是出自第一組曲 (B) 有兩組各八首 (C) 是多樂章體的交響詩
- (C) 4. 關於葛利格的敘述何者正確？(A) 他是芬蘭人 (B) 除音樂尚有法律專長 (C) 是該國十九世紀國民樂派代表人物
- (C) 5. 《皮爾金組曲》中晨曦的主題是以那一種樂器來表現？(A) 小提琴斷奏 (B) 銅管樂合奏 (C) 長笛圓滑奏

音樂聆賞題：請仔細聆聽音樂回答投影片中的問題

答 案 欄			
1	2	3	4
1	2	3	4

二、問答題：

請寫下你對《皮爾金組曲》的體會或感受，無論是音樂中的故事、文學、風景或心情等描述皆可。(30字以上)

參、欣賞教學與評量模組示例（高中）

學習階段	參、欣賞教學與評量模組示例（高中）
教學單元	音樂欣賞：國民樂派《皮爾金組曲》主題
對應能力指標	2-1 各國民族音樂之聆聽與賞析 3-1 曲式與曲種之認識 3-2 音樂史與樂派風格之認識 3-3 代表作曲家與作品之賞析
對應表現標準	審美與欣賞 - 鑑賞能力

一、教學對象與節數

- （一）教學對象：高中十年級學生
- （二）教學節數：60 分鐘（分為 3 節，每節教學時間約 20 分鐘。）

二、教學目標

- （一）能認識國民樂派的風格與葛利格的生平。
- （二）能聆賞葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》主題。

附：教學步驟

節次	內容
步驟	內容
1	認識國民樂派的時代背景與音樂藝術特色。
2	認識葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》，並能說出組曲的曲式與特點。
3	鑑賞《皮爾金組曲》中重要主題，並能聽辨管弦樂團樂器音色。

主題譜例

〈晨歌〉由長笛悠悠吹奏出甦醒的黎明，為一天揭開美好的序幕。

Allegretto 稍快板



〈山魔王的大廳〉由低音大提琴代表踩著沉重步伐的山魔王回到王宮來。

Andante 行板



- 4 聆賞重點：
- 音樂要素：包含音色、節奏、速度、力度
- 6/8 拍節奏
 - 晨曦中，太陽冉冉升起，「晨歌」拍號為 6/8
 - 長笛以弱音量悠悠奏出甦醒的黎明
 - 魔幻宮殿中，低音提琴代表踩著沉重步伐出現的山魔王
 - 山魔王的步伐速度是 *Andante* (行板)
 - 山魔王的步伐中的特色是強拍和次強拍上的重音
- 曲式
- 認識三段式
 - 認識輪旋曲
- 歷史文化背景
- 十九世紀歐洲各國政治發展與國際關係
 - 民族國家興起與現代國家之建立
 - 獨立戰爭與藝術思潮

三、評量方案

- (一) 評量目標：能運用適切的歌唱技巧正確演唱歌曲
1. 能說明管弦樂的樂團組成及有能力閱讀總譜；
 2. 能理解葛利格的生平與其代表作品《皮爾金組曲》歷史文化相關背景；
 3. 能聽辨《皮爾金組曲》主題並說明音樂要素的組成與運用方式。
- (二) 評量方式：能運用適切的歌唱技巧正確演唱歌曲
1. 導聆學習單：填充題。
 2. 學習評量單：選擇題、音樂聆賞題與問答題。
- (三) 評分規準

等級 評量細項	A	B	C	D	E
音樂 作品 鑑賞 能力	能理解並說明音樂作品之風格特性、歷史文化內涵及曲式類型	能描述音樂作品之風格、歷史文化內涵及曲式類型	能描述部分音樂作品所呈現之文化內涵	在提示下能約略舉出音樂作品之文化內涵	未達 D 級
主題 聽辨	能完全正確聽辨樂曲的主題與其代表之意涵	能絕大部分正確聽辨不同主題的音型結構與其代表之意涵	能部分正確聽辨不同主題的音型結構與其代表之意涵	能約略聽辨出不同主題	未達 D 級

等級 評量細項	A	B	C	D	E
音樂要素	能正確比較音樂作品中的樂器音色與力度、速度的表現	能絕大部分正確比較音樂作品中的樂器音色與力度、速度的表現	能部分正確比較音樂作品中的樂器音色與力度、速度的表現	能約略比較音樂作品中的力度、速度的表現	未達 D 級

* 學習評量中設計單選題 4 題對應評量細項「音樂作品鑑賞能力」。

* 評量細項「主題聽辨」及「音樂要素」由學習評量單中 8 題音樂聆賞題型測量。

(四) 學習單

1. 導聆學習單

葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》導聆學習單

_____ 班 _____ 號 姓名 _____

重要主題：請寫出下列主題之名稱與意涵

主題譜例

〈晨歌〉由長笛悠悠吹奏出甦醒的黎明，為一天揭開美好的序幕。

Allegretto 稍快板



〈山魔王的大廳〉由低音大提琴代表踩著沉重步伐的山魔王回到王宮來。

Andante 行板



聆賞重點：

音樂要素：包含音色、節奏、速度、力度

「清晨」木管樂器以清晰動人、充滿歌唱性的吹奏展現出摩洛哥撒哈拉沙漠日出的情景與早晨的爽朗。

- 晨曦中，太陽冉冉升起，「晨歌」拍號為 6/8
- 長笛以弱音量悠悠奏出甦醒的黎明

「山魔王的大廳」，粗曠、低沉、渾厚、詭異的管絃語法，呈現山魔王的模樣與氣勢，是段高潮迭起、華麗輝煌的描繪。

- 魔幻宮殿中，低音提琴代表踩著沉重步伐出現的山魔王
- 山魔王的步伐速度是 Andante(行板)
- 山魔王的步伐中的特色是強拍和次強拍上的重音

曲式

- 認識三段式
- 認識輪旋曲

歷史文化背景

- 十九世紀歐洲各國政治發展與國際關係：連結高中歷史國際篇，介紹十九世紀歐洲強權國家與受殖民國家
- 民族國家興起與現代國家之建立：國家政經力量消長與民族國家興起
- 獨立戰爭與藝術思潮：國家主權意識與民族認同之音樂藝術表現



認識挪威
文化與歷史

挪威国歌 (主旋律) European Anthem sheet music: Norway

© Can Stock Photo - ou9561569

♩ = 60
(次众乐谱同制谱)

(Published in <http://www.myscore.org>)

總譜閱讀練習

PEER GYNT SUITE NO. 1 1. Morning Mood

Allegretto pastorale 4/4 = 60

Flauti
Oboi
Clarineti in A
Fagotti
4 Corni in E
Trombe in E
Timpani in E
Violini I
Violini II
Viola
Violoncelli
Bassi

2. 學習評量單

葛利格管弦樂作品《皮爾金組曲》學習評量

_____ 班 _____ 號 姓名 _____

一、單一選擇題：

- (C) 1. 下列選項何者是組曲的特徵？(A) 單一樂章的樂曲 (B) 有三個樂章的樂曲 (C) 數首作品串連的作品 (D) 各曲均使用同一主題
- (B) 2. 《皮爾金組曲》的概念源自於文學作品，出自哪一位音樂家之手？(A) 衛京生 (B) 易卜生 (C) 安徒生 (D) 郝敷生
- (C) 3. 《皮爾金組曲》中晨曦是以何種曲式寫成？(A) 一段式 (B) 兩段式 (C) 三段式 (D) 輪旋曲
- (D) 4. 關於葛利格的敘述何者正確？(A) 除音樂專才之外尚有法律專長 (B) 為芬蘭人 (C) 不贊成國家獨立 (D) 是該國十九世紀國民樂派代表人物
- (C) 5. 《皮爾金組曲》中晨曦的主題是以何種樂器及手法表現？(A) 小提琴斷奏 (B) 銅管樂合奏 (C) 長笛圓滑奏 (D) 長號齊奏

音樂聆賞題：請仔細聆聽音樂回答投影片中的問題

答 案 欄			
1	2	3	4
1	2	3	4

二、問答題：

請寫下你對《皮爾金組曲》的體會或感受，無論是音樂中的故事、文學、風景或心情等描述皆可。(80字以上)

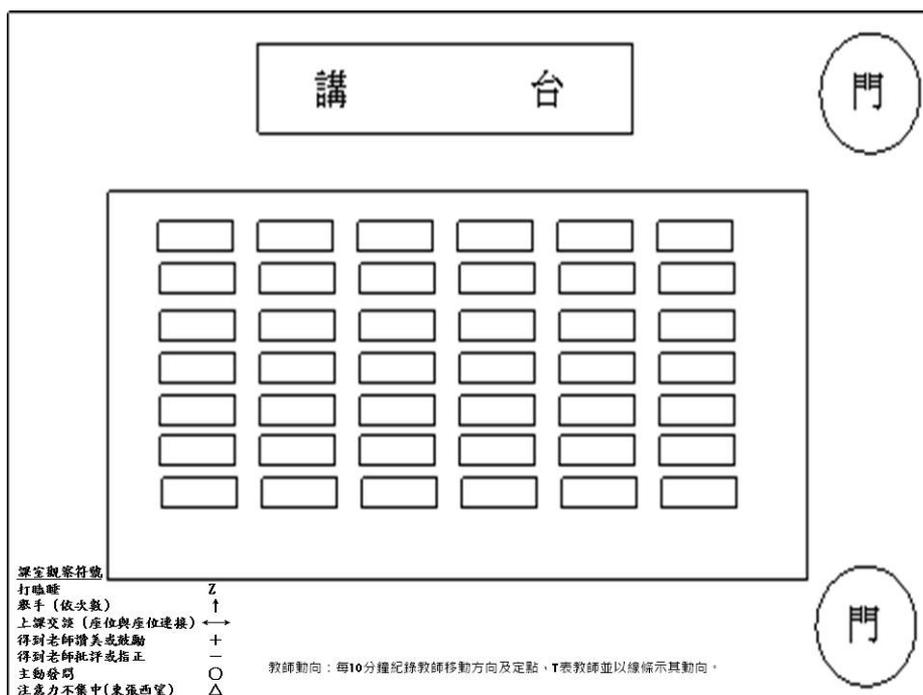
附錄三 課室觀察量表及實境圖之格式與示例

國立臺灣師範大學音樂學系四年級乙班 教學實習 - 課室觀察量表

參觀學校：	演示教師：	演示班級： 年級 班（ 人）
教學科目： 藝術與人文 / 音樂	單元名稱：	使用教材：
教學時間： 民國 102 年 月 日第 節	紀錄者：	

教學活動檢核項目		表現程度 (由高至低)	狀況敘述及個人建議 (請逐項具體填寫，勿空白。)
教學設計	1. 教學目標是否具體、明確？	5-4-3-2-1	
	2. 教學內容是否兼顧至少兩種音樂學習項目？	5-4-3-2-1	
	3. 教材選擇是否符合優良音樂作品之要求？	5-4-3-2-1	
	4. 教學是否能善用教科書為輔助？	5-4-3-2-1	
	5. 教學活動是否能顧及學生個別差異？	5-4-3-2-1	
教學技巧	1. 教學是否能有效引發學習動機？	5-4-3-2-1	
	2. 教學是否能引發學生創意思考？	5-4-3-2-1	
	3. 教學策略是否有效率？	5-4-3-2-1	
	4. 教學是否適切運用教具或教學媒體？	5-4-3-2-1	
	5. 教學時間是否適當掌控？	5-4-3-2-1	
學習評量	1. 教學過程是否有效以提問引發學習意願？	5-4-3-2-1	
	2. 教學活動是否安排適切之學習評量？	5-4-3-2-1	
	3. 評量活動是否能適切反映學生能力？	5-4-3-2-1	
	4. 評量方式是否多元以兼顧學生個別差異？	5-4-3-2-1	
	5. 評量實施是否適切、自然融入教學活動之中？	5-4-3-2-1	
教學情境	1. 教室布置是否切合音樂教學需求？	5-4-3-2-1	
	2. 學生是否積極參與教學活動？	5-4-3-2-1	
	3. 課堂常規是否良好？	5-4-3-2-1	
	4. 教師是否能有效與學生互動？	5-4-3-2-1	
	5. 教師儀表舉止是否合宜？	5-4-3-2-1	

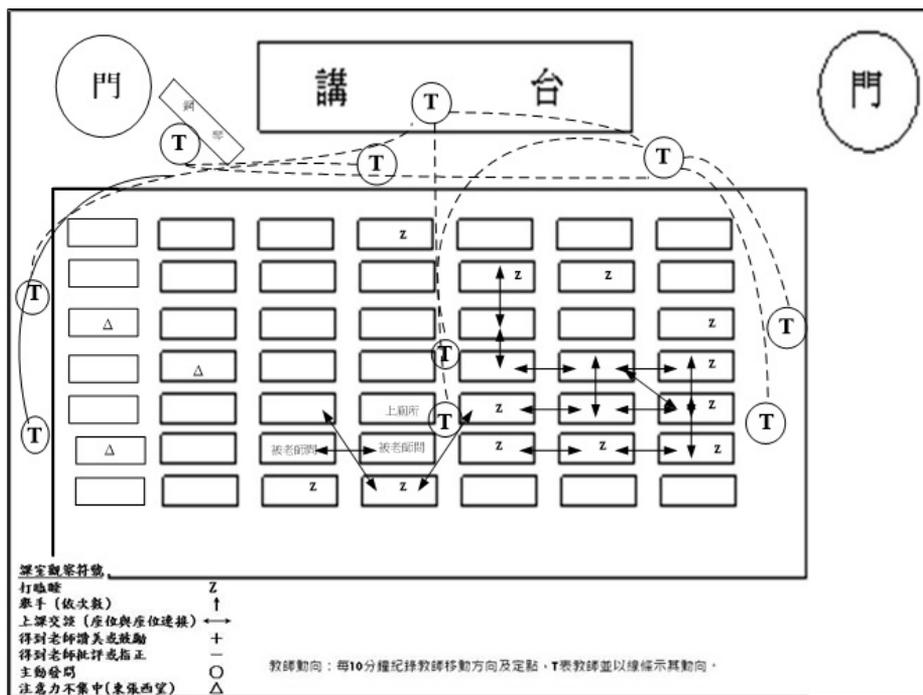
綜合意見與延伸探討



國立臺灣師範大學音樂學系四年級乙班 教學實習-課室觀察量表

觀摩學校：師大附中		演示教師：呂芳玲	演示班級：高二 年級 1332 班 (48 人)
教學科目：藝術與人文/音樂		單元名稱：文藝復興	使用教材：音樂課本、綠袖子歌譜、教師自製 PPT、網路影片
教學時間：民國 102 年 10 月 17 日 第六 節		紀錄者：黃姿寧	
教學活動檢核項目		表現程度 (由高至低)	狀況敘述及個人建議 (請逐項具體填寫，勿空白。)
教學設計	1. 教學目標是否具體、明確？	◎-4.3-2-1	1. 是。本堂課程目標為文藝復興時期音樂內容之認識與音樂風格賞析。 2. 是。歌唱、聆賞、音樂史。 3. 是。選唱樂曲及選播影片皆為優良音樂作品。 4. 在講述歷史背景時請學生配合閱讀。 5. 教師有先複習舊內容才進新課程，給不熟悉的同學較多複習的機會。
	2. 教學內容是否兼顧至少兩種音樂學習項目？	◎-4.3-2-1	
	3. 教材選擇是否符合優良音樂作品之要求？	5-◎-3.2-1	
	4. 教學是否能善用教科書為輔助？	5-◎-3.2-1	
	5. 教學活動是否能顧及學生個別差異？	5-4-◎-2-1	
教學技巧	1. 教學是否能有效引發學習動機？	5-◎-3.2-1	1. 是。耳熟能詳的「綠袖子」歌唱和影片觀賞都相當引起學生興趣。 2. 本堂課程中較少由學生創意呈現或反饋的活動 3. 是。透過先聽唱再講解音樂風格可讓學生快速體會，並加深印象。 4. 是。鋼琴及電腦設備皆有適切運用。 5. 是。這堂課中進行了約四項活動，時間調配得當。
	2. 教學是否能引發學生創意思考？	5-4-◎-2-1	
	3. 教學策略是否有效率？	◎-4.3-2-1	
	4. 教學是否適切運用教具或教學媒體？	◎-4.3-2-1	
	5. 教學時間是否適當掌控？	◎-4.3-2-1	
學習評量	1. 教學過程是否有效以提問引發學習意願？	5-◎-3.2-1	1. 本堂課中教師提問次數不多，請學生找樂譜上的聲部成功吸引部分學生。 2. 本堂課程中無評量活動。 3. 本堂課程中無評量活動。 4. 本堂課程中無評量活動。 5. 本堂課程中無評量活動。
	2. 教學活動是否安排適切之學習評量？	5-4-◎-2-1	
	3. 評量活動是否能適切反映學生能力？	5-◎-3.2-1	
	4. 評量方式是否多元以兼顧學生個別差異？	5-4-◎-2-1	
	5. 評量實施是否適切、自然融入教學活動之中？	5-4-◎-2-1	
教學情境	1. 教室布置是否切合音樂教學需求？	◎-4.3-2-1	1. 是。學生皆能看到老師彈琴及 PPT 內容。 2. 課堂中有部分學生在睡覺或較不專注，但要求起立發聲可讓全班參與。 3. 是。除了少數交談及睡覺情形外秩序良好。 4. 是。教室與學生互動良好，學生也能有回應及表達的機會。 5. 是。教師雖親切但仍維持應有儀表。
	2. 學生是否積極參與教學活動？	5-4-◎-2-1	
	3. 課堂常規是否良好？	5-◎-3.2-1	
	4. 教師是否能有效與學生互動？	◎-4.3-2-1	
	5. 教師儀表舉止是否合宜？	◎-4.3-2-1	
綜合意見與延伸探討	<p>紀錄：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 座位安排部分老師以橫排輪流坐第一排方法，可顧及每位學生。 • 課程開始前問記不記得上周內容，引起學生注意並進入狀況。 • 等全班坐定時間[開燈]撥放音樂(上周課程內容提到的)，請學生想像自己在 400 年前，[此時班上安靜了]。 • 教師引導性的發問：歌詞最後兩個字是甚麼?(Amen)學生踴躍回答，故是宗教音樂。 • [開燈]請學生翻閱課本，找到形容文藝復興音樂的內容，老師問：有沒有聽到模仿的手法?[師在彈一次課本譜例]並請學生找到譜例上有模仿手法的部分。 • [發下新譜-綠袖子]先稍作背景說明，這首也是文藝復興時流傳到現在的曲子。 • 請學生起立發聲[全班都有參與]→上下行完老師隨意彈一個音高讓學生自己找到音準唱發聲練習。 • 老師藉由發生時有人會唱低八度的情形講解葛雷聖歌發展，帶進複音音樂的些許介紹。 • 老師先講解譜上速度、拍號…彈第一句，問有沒有彈錯音，有人正確回答♯C，老師順勢介紹古調(教會調式)→帶大家用 la 唱一次。 • 唱第二次加歌詞，[點兩三個較不專心的學生問歌詞意思]→老師簡單講歌詞意思，在請學生唱一次加快板[只剩幾個人在唱，較多人在講話]。 • 用電腦放綠袖子樂器演奏版本並稍提到魯特琴，再放安靜版本→請學生模仿安靜版本唱一次→收回樂譜。 • 師問：上次文藝復興音樂家選講到誰?→[放帕勒斯替那 PPT]，講述帕的重要地位及音樂風格→[放帕勒斯替那的音樂作品，並請學生注意聽聲部安排]→帶到後來器樂取代聲樂的部分。 • 補充現代 A cappella 團體，簡介並欣賞[許多學生在睡覺]。 • [下課，留第一排學生當值日生]。 <p>心得：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 呂老師安排學生輪流作第一橫排的方法非常好，可防止特定學生在後排或角落不參與課程的情形。 • 老師在一節課中安排了很多項活動：聆賞、發聲、唱曲子、音樂史介紹、影片欣賞…等活動，時間掌握也很得當，但仍有很多學生在睡覺或較不積極參與，即使是高中生似乎還是無法讓所有同學全神貫注。(所以全班起立發聲是很好的方法，可強迫學生參與)。 • 部分高中學生音樂能力相當不錯，所以可以多問引發思考的問題，讓學生思索答案或發表感想。 • 每個主題除了講課和實做(如唱歌)外，可多找相關影音引起學生興趣。 		

※本表紀錄以一位教師授課一節為單位，各欄務請詳細填寫，並依時限傳送。



表演藝術教學的精進

何康國教授

國立臺灣師範大學表演藝術研究所



壹、計畫緣起

國立臺灣師範大學表演藝術研究所自民國 94 年成立以來，致力於培育臺灣新生代表演藝術創作、展演與行銷人才。有鑒於本國國民教育「藝術與人文領域」教育中表演藝術師資尚有很大的缺口，茲申請「師資培育之大學精進師資素質計畫」，擬以嚴謹豐富的課程計畫，培訓有志於從事表演藝術教學之學生，使之獲得紮實與充份的培育課程，預備擔任教學之能力。

貳、計畫結構

計畫主持人何康國教授擬定結構清晰周延之培育計畫，並邀請表演藝術專長、教學經驗豐富之教師執行課程，另邀請臺北市數位優秀的高、國中專業教師加入計畫，啟動一年之表演藝術精進計畫。

一、課程與師資

102 學年度兩個學期各開設兩個專業課程，如表格一：

表 1. 102 學年度開設課程與師資

	課程	師資
102 學年度第一學期	兒童劇場	劉仲倫助理教授
	表演藝術科教材教法	洪秀錦助理教授
102 學年度第二學期	教育劇場	洪秀錦助理教授
	表演藝術科教學實習	洪秀錦助理教授

執行計畫之教師共兩位。第一位是劉仲倫助理教授。擁有超過 20 年的劇團訓練與劇場表演之豐富經驗與無數的教學經驗，教授「兒童劇場」課程。第二位為洪秀錦助理教授，以她累積多年於教育現場實施跨領域藝術教學嫻熟的教學經驗與技術，教授「表演藝術科教材教法」、「表演藝術科教學實習」與「教育劇場」課程。

二、工作坊、觀摩與試教活動

除了請兩位專業老師教授四門專業科目，兩個學期共安排七場工作坊、觀摩現職優秀教師上課情況，最後讓修課學生真正進入教學現場，實踐其所設計的教案。這些活動都是為了強化課程實用性並建立學生的教學經驗與能力。

參、執行過程

一、核心課程

102 學年度四個專業課程提供表演藝術與教學重要面向知識與技術，如表格二：

表 2.102 學年度課程內容特色

科目	學習內容
兒童劇場	探討兒童劇場的重要元素及劇本編寫的方法、兒童劇場表演幕後工作的項目與製作方式與兒童戲劇表演規劃的方式。
表演藝術科教材教法	分析國小、國中表演藝術教材，設計教案並鍛練實際教學所需之策略與技巧。
教育劇場	理解教育劇場發展史、練習操作模式並探討教育劇場實踐之功能、角色與價值。
表演藝術科教學實習	著重於設計獨立教案並練習於實際教育現場

二、工作坊

102 學年度共執行七場工作坊，分別就「教案設計」、「教學策略」、「創造性舞蹈探索」、「風格舞蹈實作與鑑賞」、「教育劇場理論與操作」、「戲劇劇本詮釋與排練技巧」、「整合戲劇教學之理念與實作策略」。七場工作坊除邀請臺北市現職優秀表演藝術教師與學子分享最真實的教學經驗與理念啟發傳承，亦邀請於戲劇與舞蹈非常專精之專家前來授課。工作坊議題皆經過授課教師詳細規劃，期給予修課學生與在職教師吸收最新的教學概念與技巧。

三、觀摩教學

兩場教學觀摩主題分別為動態的「戲劇即興課程」與講述式的「化妝主題」。以優秀的班級經營技巧與精準的教學策略作了最好的示範。

四、試教活動

102 學年度第一與第二學期各舉辦一場試教活動，讓修課學生能將在課堂上所學習的一切化為教案成果並有機會到臺北市的國中實際教學。所有修課學生皆前往參加，並有四位學生作試教的活動。

肆、執行結果

一、課程學習

四堂專業課程修課學生皆展現學習之熱忱與積極態度。在老師帶領之下探索表演藝術教學之理論、知識、概念與技巧。在期中考與期末呈現皆能達成課程目標，奠定設計教案與執行之能力。

二、工作坊成果

工作坊教師所帶來的知識新觀刺激啟發學生的視野與心得，增強了原本課程的深度與廣度。學生表示因為課程與工作坊的同時進行，使他們感受到表演藝術的豐富與精采，並對未來教學建立了更確定的信念與自我期許。

三、觀摩心得

修課學生前往臺北市國中觀摩現場教師之教學活動，透過指導教授行前對教學活動、班級經營與師生互動之微妙技巧得以有最真實的觀察與學習。體會理解國中學生活潑好動，動態狀況不斷的教室裡，老師如何營造良好的學習氛圍與空間有很多收獲的學習。

四、試教初探

在兩場試教，四個修課學生進行試教。將自己用心設計的教案實踐於真實，使學生體會理想與現實之差距。教學現場學生特質、班級個性、教材內容、教師口語與肢體表達、傳達訊息與帶領教學活動等，樣樣皆考驗試教老師的沉穩態度同時亦須兼具即興應變能力等。其他修課學生於旁記錄與觀察，同樣能體會教學專業之不易與諸多可改進之處。儘管試教時間頗短，但帶給修課學生的震撼與反省學習卻是非常多的。

伍、成果影像記錄



陸、結語

本子計畫透過充實的課程、實地觀摩與試教、豐富且多元的工作坊及每學期舉辦成果發表會，一步步地協助表演藝術領域師資生與現職教師提升表演藝術領域教學之相關知能，本子計畫執行一年後已累積相當成果與能量。針對今年度執行成果與對未來建議分述如下：

一、執行成果

1. 提升表演藝術主修專長師資生設計教材教案之能力

本子計畫透過完善師資培育專門課程教導表演藝術主修專長師資生了解表演藝術科教學重點。首先，在授課教授的帶領下，逐步學習教材教案之設計理論與要點，讓學生具備相關知能，最後透過每學期期末之成果發表會展現出學習成果，並於會中聘請師培教授及現職教師到場給予建議與回饋，逐步從各面向協助師資生具備完整教材教案設計能力。

2. 強化表演藝術主修專長師資生實際教學之知能

本子計畫旨在強化表演藝術主修專長師資生實際教學能力，除了透過課程教學外，也安排實地觀摩教學與試教活動，讓師資生透過實際觀摩優良現職教師教學，了解到表演藝術教學重點與班級互動管理之策略；此外也透過實地試教，讓學生有將理論學習化為實際教學之機會，並在授課教授及現職教師臨床視導下，了解自身不足並習得改進策略，逐步累積與提升實際教學之能力。

3. 增進表演藝術領域現職教師與師資生之教學效能

本子計畫舉辦 7 場工作坊，以舞蹈與戲劇教學精進為主題，規劃一系列完整工作坊課程，並聘請表演藝術領域優秀教師與從業人員擔任講師，實地帶領現職教師與師資生認識新的理論與活動方式，並從實地演練中了解到教學策略與重點。透過這 7 次工作坊之反饋得知參與者皆認為工作坊有助增進未來教學效能之提升。

二、未來建議

1. 提供現職教師更多表演藝術研習與工作坊參與機會

本子計畫今年度執行過程十分鼓勵現職教師參與，而教師們也都回饋透過工作坊及成果發表會受益良多，習得許多關於表演藝術教學之新知及教學技巧，然而由於考量到師資生之參與，研習活動多舉辦在周間上課時段，因此許多教師反映希望未來能調整研習時間與開設更多的研習機會。有鑑於此，為了讓現職教師能有更多進修研習之機會，建議未來可考量依據現職教師之需求，專門安排更多研習活動，讓老師們有不斷學習成長之機會。

2. 提供師資生更多實際觀摩與試教之機會

由於本子計畫之執行，參與計畫之表演藝術主修專長師資生多了許多實地參訪與試教之機會，讓師資生能透過觀察模仿現職教師之教學，學習表演藝術教學重點與方式，也透過實際試教審視自身教學能力之優缺，而在師培教授與現職老師輔導下加以改進。有鑑於此，建議未來在師資職前培育之相關計畫執行，能納入更多實際參訪與試教之活動，讓學生從真正教學現場中了解更多教學方式與策略，提早練習與改善自我之教學效能。

一、「繪本劇場」

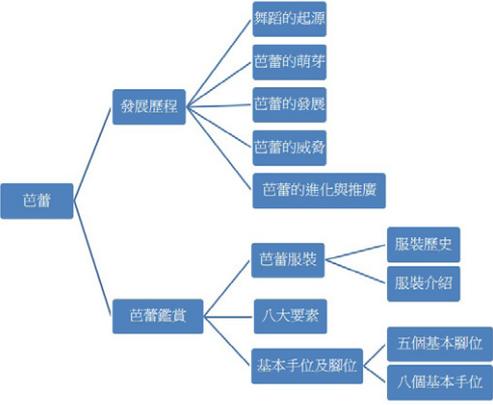
單元名稱	繪本劇場	教學對象	國中一年級
教學領域	藝術與人文	教學時間	1 節，每節 45 分鐘
教學設計理念	利用實際參與劇場排練，並在其中讓學生有個人發揮的空間，透過最直接的方式表現與傳授繪本劇場的整體概念與賞析要點。		
教學目標	透過實際讓學生排演經設計安排之繪本劇場，同時從中鼓勵創意發想及演繹，以達到增加趣味性以及理論與實作並進之效用。並在最後討論與回饋，主動或被動的提點課堂中呈現之優缺點。		
能力指標	<p>1-1-1 嘗試各種媒體，喚起豐富的想像力，以從事視覺、聽覺、動覺的藝術活動，感受創作的喜樂與滿足。</p> <p>3-1-9 透過藝術創作，感覺自己與別人、自己與自然及環境間的相互關連。</p> <p>3-1-11 運用藝術創作形式或作品，增加生活趣味，美化自己或與自己有關的生活空間。</p> <p>1-2-1 探索各種媒體、技法與形式，瞭解不同創作要素的效果與差異，以方便進行藝術創作活動。</p> <p>1-2-2 嘗試以視覺、聽覺及動覺的藝術創作形式，表達豐富的想像與創作力。</p> <p>1-2-5 嘗試與同學分工、規劃、合作，從事藝術創作活動。</p> <p>2-2-7 相互欣賞同儕間視覺、聽覺、動覺的藝術作品，並能描述個人感受及對他人創作的見解。</p> <p>1-3-1 探索各種不同的藝術創作方式，表現創作的想像力。</p> <p>1-3-2 構思藝術創作的主题與內容，選擇適當的媒體、技法，完成有規劃、有感情及思想的創作。</p> <p>1-3-4 透過集體創作方式，完成與他人合作的藝術作品。</p>		
教學資源	<p>1. 國王登月記繪本故事書</p> <p>2. 10 張寫著分段的故事內容紙條</p> <p>3. 麥克風</p>		
教學架構	<p>(一) 第一階段暖生活動： 透過肢體暖生，除了讓肢體熱身外，另一方面把接下來教學內容元素（用肢體構成畫面）融入，讓學生能較快為下階段做準備。</p> <p>(二) 第二階段進行教學活動： 解說如何運用肢體構成畫面、和畫面轉換方式，並引導學生加入創意元素（機械性動作…等）。進行分組練習，讓學生畫面發想和了解如何和同儕合作構成畫面。</p> <p>(三) 第三階段小組畫面呈現： 讓學生認知並參與繪本劇場呈現過程。觀賞並學習不同組別畫面構成優缺點，和瞭解呈現時須注意的要點。</p> <p>(四) 第四階段問題討論 瞭解學生在這堂課遇到的問題並互相給予回饋，總結課程重點。</p>		

學生先備經驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對繪本劇場有基本認知跟欣賞 2. 學生瞭解國王登月記故事內容 3. 學生能把文句轉化成畫面的基本想象能力 			
教學活動		時間	教學資源	評量方式
準備階段				
<p>(一) 暖身活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上課鐘一響，請同學以最快的速度，將教室課桌椅移至教室後方或兩側。 2. 請學生散開，放鬆地在教室遊走，等待老師下指令。 3. 以漸進式，從一人到兩人到三人，請學生運用想像力，以肢體擺出一些人物、物體會有的姿態。角色及物體即國王登月記繪本故事中的角色。 <p>進行方式：</p> <p>學生一人擺出國王、侍衛、月亮等姿態。</p> <p>學生與附近任一同學共同擺出桌椅姿態。</p> <p>學生與附近任一同學共同擺出城堡姿態。</p> <p>(二) 小組分組</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 暖身活動結束後，請學生回到各自小組(學期初即分好的，每組 7-8 人，共分五組)，利於接下來的討論。 <p>(三) 繪本故事回顧</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將繪本掃描成影像，投影出來，帶著學生從頭再將故事順過一遍，確定每位學生都熟悉故事脈絡。 2. 老師事先將故事重點，簡化成十句話，寫在紙條上，每組各得兩張劇情連續的紙條，十句話如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 從前有個孤獨的國王，每天站在城堡上希望能登上月亮。 ● 有一天，他決定下令徵收全國的桌椅。 ● 忠心的人民，困惑地搬來了許多桌椅。 ● 國王命令所有人將桌椅全部疊起來。 ● 國王興奮地爬上桌椅疊成的高塔，靠近他心愛的月亮。 ● 但即使國王努力地爬到了最頂端，卻還是搆不到月亮。 ● 這時有個拿著汽球的小女孩出現了，她說她有個好辦法。 ● 哇！國王和小女孩緊緊抓著氣球，飛起來了！ ● 國王終於實現了他的願望，他得意地在月亮上插上國旗。 ● 從此，國王和小女孩每晚都一起在城堡上看著美麗的月亮，開心極了！ 		<p>1 分</p> <p>1 分</p> <p>15 分</p>	<p>國王登月記繪本故事書 電腦、單槍</p>	

發展階段			
<p>(一) 活動規則講解</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組將得到兩張已按照順序寫上旁白的紙條。 2. 各組利用十分鐘時間，用本節課暖身活動中的動作元素，根據旁白的描述組成定格畫面。各組可發揮創意，在畫面中加入機械性重覆動作、慢動作、聲音及不同的換場方式，以作強調或增加趣味。 3. 每個畫面將為 5 秒，說書人負責掌握時間。 <p>(二) 小組討論及創作，老師到各組進行分別指導。</p> <p>(三) 上臺呈現</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組呈現要點： <ol style="list-style-type: none"> (1) 下一組呈現的組別須提早準備，使呈現過程流暢。 (2) 說書人須以符合故事氛圍的口吻唸出旁白。 (3) 各組除了讓肢體發展更多可能，也應注以臉部表情的使用。 		故事內容紙條	
綜合活動			
<p>(一) 討論與回饋：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 這次活動遇到的困難的有哪些？（如討論時間不夠、想不到有創意的動作等） 2. 這次活動讓你覺得最有趣的是什麼？ 3. 這次活動還有哪些你覺得可以修正、可以更好的地方？（如時間控制、增加什麼可以讓故事更有趣、別組的優點和缺點等） <p>(二) 總結本節重點、提醒各組準備下節課將會用到的繪本，並鼓勵各組利用課餘時間進行討論及創作。</p>			

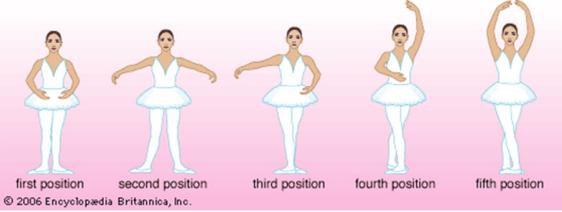
二、「探索芭蕾舞之美 - 芭蕾舞鑑賞」

單元名稱	探索芭蕾舞之美 - 芭蕾舞鑑賞		
教學對象	九年級	教學時數	45 分鐘／節共兩節課，90 分鐘
教學對象分析	九年級學生已學習過兩年的國中表演藝術課程，在舞蹈與戲劇方面已具備基礎的知識與經驗。但也由於已到國中第三年，這階段的學生課業壓力比低年級大，身心發展也較為成熟，在進行表演藝術教案活動時可能會出現兩種態度：一是願意配合，將課堂活動當作抒發壓力的一種方式；二是參與意願低落，不願意配合動作幅度太大的活動。		
設計理念	古典芭蕾舞是西方舞蹈藝術的經典，希望藉由帶領學生欣賞名作《天鵝湖》啟迪學生對於芭蕾舞的認識，並能探索自己身體的無限可能。因此期待培養學生鑑賞的能力，學習欣賞不同類型的藝術美。 另外，如同上述分析的對象特質，本教案為了要滿足兩種不同的學生特質之需求，特別結合靜態的知性課程與動態的活動演練。		
教學目標	具體目標	對應能力指標	
	一、認知部份： 1. 認識芭蕾舞基本舞蹈動作。 2. 了解芭蕾舞發展起源與沿革。	2-4-8 運用資訊科技，蒐集中外藝術資料，瞭解當代藝術生活趨勢，增廣對藝術文化的認知範圍。	
	二、情意部份： 1. 能表達自己對於藝術欣賞的感受。 2. 喜歡欣賞不同的舞蹈表演。	2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質。 2-4-7 感受及識別古典藝術與當代藝術、精緻藝術與大眾藝術風格的差異，體會不同時代、社會的藝術生活與價值觀。 3-4-9 養成日常生活中藝術表現與鑑賞的興趣與習慣。	
	三、動作技能部份： 1. 能夠合作，配合教師指令動作。 2. 能夠正確演示出芭蕾舞基本舞蹈動作。	3-4-10 透過有計畫的集體創作與展演活動，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。	
教學資源	《天鵝湖》古典版影片 http://www.youtube.com/watch?v=fQ7ztMH_8yk 《天鵝湖》創新版影片 http://www.youtube.com/watch?v=FvZO-UYsehs 《海盜船》影片 https://www.youtube.com/watch?v=MQvYQc68-u4 輕快的音樂 http://youtu.be/YliwBll0PaY 慢板的音樂 http://www.youtube.com/watch?v=XyC5Q9wJIXQ 芭蕾舞基本腳位與手位圖片		

評量方式	1. 課程參與度 (主動發表想法、專注聆聽) 2. 肢體呈現 (主動表現、動作完整性)
教學架構	

第一節

對應能力指標	時間	教學資源	對應能力指標
引起動機			
1. 播放兩段《天鵝湖》的片段，分別為古典版與創新版。 (1) 天鵝湖古典版 http://www.youtube.com/watch?v=fQ7ztMH_8yk (2) 天鵝湖創新版 http://www.youtube.com/watch?v=FvZO-UYsehs 2. 詢問學生兩段影片的特色與差異 3. 教師回饋：芭蕾舞是西方舞蹈經典，不論男女，在肢體上皆能有美好的呈現。	5 分 (2) (3)	投影機 電腦 影片	2-4-7
發展活動			
(一) 芭蕾舞起源與歷史背景介紹 1. 舞蹈的起源－希臘神話的美麗與哀愁 2. 芭蕾舞的萌芽－義大利民間舞蹈 3. 芭蕾舞的成長茁壯－法國王室的推廣 4. 芭蕾舞面對的威脅－歌劇興起 5. 芭蕾舞的東山再起－熱愛芭蕾的俄羅斯	10 分	PPT	2-4-5

對應能力指標	時間	教學資源	對應能力指標
<p>(二) 如何鑑賞芭蕾</p> <p>1. 前言－芭蕾是一種有精確內涵與美的規範的藝術，因此要學會欣賞芭蕾藝術，先瞭解芭蕾舞的基本特質會更有幫助，在這裡我們將之簡單歸納為：開、繃、直、立、輕、准、穩、美八大要素。</p> <p>2. 介紹芭蕾八大要素： (1) 開 (2) 繃 (3) 直 (4) 立 (5) 輕 (6) 準 (7) 穩 (8) 美</p>  <p>3. 小結語</p>	<p>10 分 (1)</p> <p>(8)</p> <p>(1)</p>	<p>PPT</p>	
綜合活動			
<p>(一) 芭蕾基本腳位與手位介紹：</p> <p>1. 5 種基本腳位介紹：</p> <p>(1) 第一腳位 (first position)</p> <p>(2) 第二腳位 (second position)</p> <p>(3) 第三腳位 (third position)</p> <p>(4) 第四腳位 (fourth position)</p> <p>(5) 第五腳位 (fifth position)</p>  <p>© 2006 Encyclopedia Britannica, Inc.</p>	<p>10 分 (5)</p>	<p>PPT 圖片</p>	

對應能力指標	時間	教學資源	對應能力指標
2. 7 種基本手位介紹： (1) 第一手位 (2) 第二手位 (3) 第三手位 (4) 第四手位 (5) 第五手位 (6) 第六手位 (7) 第七手位 (8) 結束 (二) 芭蕾舞基本腳位與手位練習 (讓學生實際練習，體會芭蕾舞位動作與手位的肢體表現)。 (三) 結語：鼓勵同學回家可以上網搜尋芭蕾舞歷史、優秀舞者與舞團、重要的芭蕾舞作品，並在觀賞影片時，細心體會今天老師所講解的八大元素以及腳和手位置的擺動與優美性。	(5) 7分 3分		2-4-8 3-4-9 3-4-10

第二節

對應能力指標	時間	教學資源	對應能力指標
引起動機			
1. 詢問學生是否有搜尋芭蕾舞相關影音或文字資料，自由分享。 2. 回顧上週上課內容 (1) 芭蕾舞八大要素：開、繃、直、立、輕、准、穩、美 重點回顧 (2) 播放芭蕾舞劇《海盜船》影片，請學生觀察舞者的呈現是否達到八大要素的應用 (3) 師生進行影片動作討論 3. 芭蕾舞基本手位與腳位回顧 (1) 教師帶領學生進行腳位與手位的動作複習	6分	投影機 電腦 影片	
發展活動—芭蕾舞裝介紹			
(一) 教師引言 一想到芭蕾舞腦中浮出的畫面不外乎是白色的緊身衣與蓬蓬裙與美麗的芭蕾舞鞋，那我們來看看芭蕾舞服裝有哪些吧！ (二) 芭蕾舞裝歷史 無論在練功教室還是在舞台，舞蹈者穿的都是專門設計的服裝練功服。雖然某些服裝可能會隨時尚變換樣式，但對舞蹈者來說，服裝絕不僅僅是為了好看，每一件都有其確實的作用。緊身衣和緊身褲襪是舞蹈者最基本的練習服。在古典芭蕾舞領域，女孩	20分 (8)	PPT	2-4-6

對應能力指標	時間	教學資源	對應能力指標
<p>子通常穿黑色緊身衣，配上粉色的緊身褲襪。有的學校則喜歡讓他們的姑娘穿短襪和各種帶色的緊身衣。髮式也是舞蹈服飾的一部分。古典芭蕾的姑娘們愛把他們半長的頭髮在腦後挽成一個髻，這樣脖子和頭部的線條就顯得十分清晰。芭蕾軟鞋是男女學生都穿柔軟的薄皮革或帆布製成。女孩子穿粉色，男孩子穿黑色或白色。鞋子須緊緊地包裹腳掌。</p> <p>(三) 芭蕾服裝介紹</p> <p>(1) 緊身衣 (Leotard/Unitard)</p> <p>(2) 褲襪 (Tights)</p> <p>(3) 長裙 (Dress)</p> <p>(4) TUTU</p> <p>(5) 芭蕾足尖鞋 (Point shoe/Ballet shoe)</p>	(12)	芭蕾服裝	
綜合活動—芭蕾手部運行 port de bra (手部)			
<p>(一) 教師引言</p> <p>芭蕾舞中 port de bra 手的運行很重要，因可展現舞者優雅的氣質與情緒，今天學習一小段手的運行，讓初學者能跟著音樂進入芭蕾優雅的世界。</p> <p>(二) 教師教學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請同學分散站在適當位置，面向前方 2. 教師不播放音樂，先示範動作，一小段教導學生。 3. 動作明確後，播放轻柔慢板的音樂，教師帶領學生感受音樂的律動，將所學的動作與音樂結合 4. 播放快的音樂，請同學先聆聽，約 10 秒後，將動作帶入 5. 教師邀請學生分享，對自身肢體表現的感受。 	17 分 (1) (8)	音樂	
<p>(三) 學生分組自由練習：進行動作複習，教師巡視各組觀察學生練習狀況，給予個別教學</p> <p>(四) 學生呈現：教師將學生分為兩組，兩組輪流呈現。</p> <p>(五) 師生共同討論觀察與呈現的感受，並互相回饋</p>	(5) (3)		
課程總結			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 回顧本單元所教的內容 2. 鼓勵學生能在未來繼續探索芭蕾 3. 推薦芭蕾舞劇團演出訊息 	2 分		

三、「命運交響曲—舞動人生」

單元名稱	命運交響曲—舞動人生		
教學對象	九年級	時間	2 節課（90 分鐘）
教學對象起點行為分析	<p>(一) 起點行為分析：學生已接受兩年學校表演藝術課程的學習，包含認知（表演藝術史與表演藝術類型）、技能（肢體開發與表演元素探索練習）與情意（感受表演的內涵情感）。對於表演藝術有基礎的概念、能力與經驗。在老師帶領下，能夠嘗試新的元素學習或表演任務。</p> <p>(二) 學習意願分析：學生對於身體自我察覺與課程多元特質有探索的興趣。相較於學科課業壓力，舞動身體與發展舞蹈活動可以抒發學生壓力並釋放其想像力與表現力。</p>		
相關領域	表演藝術 / 舞蹈		
設計理念	<p>此單元教學從日常生活的肢體動作與情緒記憶作為引起學習動機的開端與暖身。透過教師明確且簡明的口語引導與肢體示範，讓九年級學生能夠在同儕共同學習、輕鬆愉快的氣氛下，探索與表現舞蹈動作的發展。</p> <p>先以不同質感的走路動態練習，讓學生放鬆身體與心情，並透過表現與觀察他人，領略肢體動作的許多可能性。再者以節拍清晰、結構單純的音樂帶領學習簡易動作創造，從個人創造舞蹈姿態到與兩人一組合作學習編舞，使學生體會編舞的創作過程與運用空間與肢體的美感創作表現。</p>		
教學目標	具體目標	對應能力指標	
一、探索與表現	能認識自己的身體，從創作中傳達訊息。	1-4-1 了解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作。	
二、審美與理解	能欣賞他人的舞蹈創作，提出個人見解。	2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質。	
三、實踐與應用	能与他人集體創作舞蹈表演，並從中學習團隊精神與態度。	3-4-10 透過有計畫的集體創作與展演活動，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。	
教學準備	<p>教師： 舞蹈音樂 CD、互評學習單、鈴鼓、教學評量表。</p> <p>學生： 穿著能夠方便活動的運動服。 不須穿鞋，但視教室情形而定。</p>		

教學活動			
教學活動「第一節」	時間	能力指標	十大基本能力
引起動機			
<p>【暖身活動】</p> <p>每個動作以兩個八拍為主。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 順時針 / 逆時針扭動脖子。 2. 左手彎向背部，用右手朝左手肘向下施壓；右手肘反之。 3. 扭動雙腳踝關節，避免走路時拉傷。 4. 盤腿坐下以逆時針扭動腰部，動作盡量做大。 5. 兩人一組將雙腳撐開、腳掌對腳掌，雙手輪流互相往後拉。 	5' 00		
發展活動			
<p>【走路練習】</p> <p>請全班學生在教室內的一邊分成六大直排，每次六人一組出發，全班 30 人共五組。老師以各種類型的指令指示學生向前行走。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生以速度改變作為練習目標，老師在全班都練習完一個走路模式後改變指令（配合音樂） <ol style="list-style-type: none"> (1) 開心快步走 (2) 難過很慢走 (3) 緊張小跑步 (4) 期待跳著前進 (5) 生氣踱步 2. 使用年齡加上體態形容詞作為練習，同樣是以排作為單位 <ol style="list-style-type: none"> (1) 10 歲的胖小弟 (2) 30 歲的模特兒 (3) 50 歲有啤酒肚 (4) 70 歲的駝背老人 	10' 00	1-4-1 了解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作。	瞭解自我與發展潛能

教學活動「第一節」	時間	能力指標	十大基本能力
<p>【舞蹈空間－水平】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師講述舞者的水平空間概念：高、中、低水平，並請學生跟著教師做出三個水平的動作各一個。 2. 教師播放郭賽克（F. J. Gossec）的嘉禾舞曲（Gavotte）的第一主題，並手持鈴鼓，請學生在教室中自由走動，聽到教師拍打鈴鼓後，做出任一水平之動作，下個動作不得與前一動作為相同水平。 3. 將學生分為 3 人一組，每人選擇一水平做出定格動作，其三人成為一構圖畫面。 4. 教師挑選表現優異之小組，請其他同學觀摩之，並請其發表創作理念。 	10'00	<p>1-4-1 了解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作。</p> <p>3-4-10 透過有計畫的集體創作與展演活動，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。</p> <p>2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質。</p>	<p>主動探索與研究</p> <p>表達、溝通與分享</p> <p>欣賞、表現與創新</p>
綜合活動			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師播放郭賽克（F. J. Gossec）的嘉禾舞曲（Gavotte）的第一主題，依照樂曲拍子以舞蹈式的步伐前進，長音部分做出定格 pose，每次以各種水平做出不同水平之動作，請全班學生跟著老師做，感受音樂的律動及拍子。 2. 老師口頭講解音樂的律動及規則，並再次播放音樂請學生發揮創意，自行設計走路的姿態以及各種不同水平之定點 pose。 3. 請學生兩兩一組，再次播放音樂，讓他們手勾手前進，長音時做出雙人配合的定點 pose，每次動作需和前一次為不同水平。老師帶領學生共練習兩次。 4. 教師觀察之並給予建議，全班進行發表（2~3 組同時），再請具有創意組呈現。 	15'00	<p>3-4-10 透過有計畫的集體創作與展演活動，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。</p>	
<p>評量方式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量：教師觀察學生上課的態度、參與活動時的表現與同學間的互動關係。 			

教學活動「第二節」	時間	能力指標	十大基本能力
引起動機			
<p>【暖身活動—公園歷險記】</p> <ol style="list-style-type: none"> 將學生分散在教室，填滿教室的空間。 學生在教室內快速走路，暖身體。 老師請學生想像現在的場景在公園。老師會先下不同走路指令，用不同情緒或角色的走路方式慢步在公園中。 老師會下指令要學生變成一個公園裡的物件 ex. 樹、椅子等。拍下鈴鼓時即靜止並完成指定動作。 配合輕巧悠閒的背景音樂，活動開始。 	5' 00		瞭解自我與發展潛能
發展活動			
<p>【側走滑步】</p> <p>老師延續上一堂課不同形式的走路，讓學生模仿螃蟹移動，體驗側著走路。</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師在教室的左側將全班分為四人一橫排，按照排數輪流模仿螃蟹走路至教室的右側。 將四排第一二排一組、第三四排一組，分為兩大排。練習雙人的滑步側走。 請同一組的學生兩個人面對面，手拉手十指緊扣。 老師請一位同學，一起先做示範。再讓學生練習。 	5' 00	3-4-10 透過有計畫的集體創作與展演活動，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。	主動探索與研究
<p>【旋轉】</p> <p>讓學生體驗基本的舞蹈要素—轉。</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師在教室的左側將全班分為四人一橫排。 老師先做一次示範。先往前走三步，接著原地轉一圈，轉完定點擺一個 pose。 請學生跟著老師的指令『1、2、3、轉、停』，輪流一排一排的練習。 	10' 00	1-4-1 了解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作。	
<p>【滾】</p> <p>讓學生體驗基本的舞蹈要素—滾。</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師讓學生分散坐在教室。老師需確保學生有足夠的空間可以活動。 老師跟著學生一起向右翻滾一圈。 老師跟著學生一起向左翻滾一圈。 	5' 00		

教學活動「第一節」	時間	能力指標	十大基本能力
綜合活動			
<p>【命運好好玩】</p> <p>綜合上一堂課的走路、三個不同水平的 pose，和剛剛練習的基本的舞蹈要素：轉、滾。設計成一個小小的舞蹈表演。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師複習高、中、低的 pose。並請學生自行設計三種不同水平的 poseA、poseB、poseC。 2. 老師先行示範。在教室的左側先做出 poseA 和 poseB，接著用自己設計的走路（過程中需使用到旋轉、滾或其他方式）舞步，走至教室右側，並做出 poseC 當做結束動作。 3. 老師將學生分成兩大排，開始練習。 4. 播放『命運交響曲』，老師示範舞蹈動作搭配音樂。 5. 學生搭配音樂練習。 6. 學生輪流按照排數呈現，老師做教學評量。 7. 發下學習單『命運好好玩』，做為回家作業。 	20' 00	2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質。	欣賞、表現與創新
<p>評量方式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量：教師觀察學生上課的態度、參與活動時的表現與同學間的互動關係。 2. 活動評量：透過小組呈現，教師觀察每個學生的學習，並根據『附錄一』做教學評量。 3. 心得發表（互評學習單）：學生能欣賞他人與自己的成果呈現。參照『附錄二』。 			

附錄一

教師評量

項目 姓名	走路表現	pose 動作的 完整性	水平 pose 創意	團體合作 (三合一 pose)	參與度
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

第一節課

命運好好玩				
項目 姓名	走路表現	動作的完整性 Ex. 轉、滾	定點 pose 創意	參與度
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

★評定標準：

5. 優異
4. 良好
3. 普通
2. 待加油
1. 不盡理想

互評學習單

命運好好玩

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

★我最喜歡的表演是：

★因為我欣賞他的……

★對於今天自己的表現

優點：

改進的地方：

★今天上課的感受

四、教育劇場教案「窗外有藍天 - 你能接納我嗎？」

(一) 緣起 -< 小平怎麼了? > :

小平，一個七年級，國一的新生，看起來健康活潑，對事物充滿好奇心。上課時對老師講的話會一直反映，有時會突然大聲的笑，反映比其他同學都激烈。本來老師同學以為他只是比較活潑頑皮，愛搗蛋而已，但隨著時光持續，大家發現了，小平真的怪怪的，不太一樣，也給大家帶來了困擾。我們這一班，該怎麼辦呢？

在一般的國中班級裡，可能會出現一位或兩位像小平一樣的學生，同學和老師如何面對？如何相處？才能讓彼此的人際關係和學習環境都能夠有良好的互動發展呢？

(二) 教學目標：

1. 瞭解 ADHD 過動症學童的症狀，瞭解其言行模式之原因。
2. 透過戲劇活動之進行，學習處理人際關係的問題。
3. 培養思考、解決問題之能力。

(三) 實施對象：

七年級國中學生班級

(四) 演出人員：

Joker-

老師 -

同學群 -

過動症兒 -

(五) 課程設計：

此課程設計運用「教育劇場」(Theatre In Education 簡稱 T.I.E) 模式，其中有主持人 Joker 一人、演教員 (過動症兒與同儕共 5 人 / 一位演教師)、以及學生入戲。

模擬情況：Joker 主持人 帶領著所有演教員進入一國中七年級教室，針對一個普通班級（學生 20 人）進行教育劇場。

主持人：各位同學大家好！我們是來自師範大學的老師。今天由我擔任主持人，你們可以叫我 ____。我們今天要演戲給各位看喔，然後代會 各位 還可以跟我們一起演演看！在開始演戲之前，我們先來個戲劇暖身活動吧！

暖身活動結束！

五、主持人：好！很好，大家都暖身了。現在我請我的演員們先自我介紹角色！

請掌聲鼓勵！

A: 大家好 我演老師

B: 大家好 我演小平，我是個患有過動症的國一新生

CDEF: 我們是小平的同學～

主持人：先請所有同學挪動位置，請演員就位，我們的戲要開演了喔！請欣賞！

第一幕 教室

老師教英文，同學認真聽講，小平卻插嘴、大聲講話、喝水、走動

同學皺眉，對小平感到不滿。

同學 A:「老師，他很吵很討厭！給他扣分啦！」

老師:「小平 你安靜！」

小平似乎沒有感覺到同學與老師的不滿，而持續他自己的言行

第二次 老師生氣了

老師:「小平，你這樣真的不行！」（老師說一段道理，小平點頭好像懂又好像不懂）

很快 小平又忘了

第三次 全班 都怒目看著小平

老師:「小平 你實在太過分了!! 老師好好跟你講 你不聽 還這樣鬧

我們全班到底要不要上課!?? 氣死我了!! 打你不及格！」

小平茫然看著教室

同學 表情 無奈

老師生氣，不知道怎樣改善狀況。

< 停 ~~>

主持人：「各位同學 你們覺得 小平是不是很不應該？」

台下國中生：「對，他很吵，該罵！」

主持人 提問

坐針氈 各方心聲 - <小平> <老師<同學>

論壇劇場 - 尋求改善問題之道

學生入戲

照觀眾的意見重演（台下國中生）

讓觀眾來演一個角色（台下國中生）

最後演教員 演一個最終結局畫面，找到適切的策略以因應教室中有過動症學童的學習情況。

主持人總結：患有過動症的學童需要老師與同儕的理解與接納，進而以適切的策略與之相處。教師可學習相關教學策略，引導過動症學童逐漸改善行為模式，使過動症和一般生能夠和諧共同學習。

學習單

窗外有藍天 - 你能接納我嗎？

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

同學，你是不是對小平感到很熟悉呢？如果你的同學這樣調皮搗蛋，你是否感到十分生氣呢？如果是你，你會如何和小平相處呢？動動你的腦袋，試著回答以下的問題

【問題一】請寫出上課時，你最討厭同學的哪些行為：

【問題二】以前，當我遇到同學做出上面（問題一）的行為時，我的心情會…

開心 生氣 沒感覺 其它（ ）

【問題三】現在，當我遇到同學有這樣的行為時，我會

【問題四】我想跟小平說：

十二年國民基本教育寶典 之「健康教育」

郭鐘隆教授

國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系



壹、序

臺灣地區於民國 100 年開始進入十二年國民基本教育的啟動準備階段，預計於 103 年 8 月 1 日起至 109 年 7 月之間全面實施。為此，教育部為因應十二年國民基本教育之推動，特推出「補助師資培育之大學精進師資素質計畫」，本為其中的子計畫 9「U-S 健康課程、教學與評量之分享計畫」，以大學師資培育課程授課教授、師資生與夥伴學校教師協作機制，執行一系列的策略，以提升師資生的素質，強化十二年國民基本教育所需師資，並落實師資培用合一的目標。協作機制與系列策略如下：



首先組成教學專業成長社群，定期舉行交流活動，包含主題式討論會、教學演練等，以達到提升教授 - 教師、教師 - 師資生、師資生 - 教授三者間對於健康課程、教學與十二年國民教育的教育專業發展之目的。此外，為提升師資生與夥伴學校教師對於十二年國民教育之概念與精神，並透過形成性與衝擊評量驗證成效，本計畫針對十二年國民基本教育「有效教學、多元評量、差異化教學」等主題辦理一系列的研討會，並鼓勵學員能夠完成「518」線上研習課程。



研習活動剪影

為能使十二年國民基本教育落實在教學現場當中，透過教授 - 教師、教師 - 師資生、師資生 - 教授之間的協作機制，分別以「適性輔導、有效教學、多元評量、差異化教學」為基礎，融入「健康心理、健康促進與疾病預防、人與食物」健康教育議題，發展大單元教學模組及教材教具，並實際進行教學，以行動研究的精神，探討相關成效。依據學生回饋，及行動研究分析結果，本計畫所發展之四套模組均受到學生的喜愛，目前已將相關內容彙整為手冊，並加以推廣，以精進教學專業。





行動研究活動剪影

本專書將以適性輔導為例，說明如何在健康教育課程當中，融入十二年國民基本教育概念，以作為現場教師之參考。

貳、當「健康教育」遇到「十二年國民基本教育」時…

國中階段教育自民國 57 年將國民義務教育從國小 6 年，延伸至國中 9 年；90 學年度起，開始實施國民中小學九年一貫課程綱要，直至民國 100 年至 103 年進入十二年國民基本教育的啟動準備階段，預計於 103 年 8 月 1 日起至 109 年 7 月全面實施。在這樣的教育政策轉變過程之中，臺灣的健康教育教學從早期國立編譯館的部編版教材，直到九年一貫時期開始的「一綱多本」以領域概念為主的教材內容，甚至是現今十二年國民基本教育推動後教材教法的轉變，如何跟上時代的潮流實為勢在必行。

十二年國民基本教育的推動，除了受歐美國民教育權理念的轉變影響（由義務說轉為兼具義務與權利說），同時也為因應時勢（少子化趨勢與社會發展取向）從初等教育延長至高級中等教育，並期望能穩健緩解當前中小學教育問題，提升高級中等教育之品質。在九年國民教育的基礎上，依照有教無類、因材施教、適性揚才、多元進路及優質銜接等五大理念，期望達到提升國民基本之能與競爭力、有效紓緩過度升學壓力、強化國中學生學習成就評量機制等總體目標；在整體政策的推動上，十二年國民基本教育不單只是有關於入學制度、升學考試管道，更著重於整體教育品質的提升。

而從九年一貫課程綱要中我們可以看出，健康教育的目標在於健康行為的實踐。由覺知進而形成一個人的價值觀念，在教學上佔著極重要的分量，尤其以學生為中心的課程所形成的價值觀念，才能真正地影響他們的態度和行為。健康教育實施的宗旨即符合九年一貫課程綱要中強調的「培養學生帶得走的能力」，也因此，健康教育已由過去被認為是「剝奪人生樂趣」的一門學科，轉變成為協助學生「解開人生價值結」的澄清過程，且應抱著「如何教比教什麼更重要」的態度來從事教學。透過健康行為科學中許多健康行為改變理論的介入、健康生活技能的培養，甚至是資訊融入、學習共同體、分組合作學習與閱讀素養融入等等，歷年來健康教育教學的求新、求變，都使得健康教育課程更加豐富且多元。

十二年國民基本教育不僅是一項政策的推行，其真正的意義係為讓教學現場的教師適時整合自己對於課程與教學的態度與想法；十二年國民基本教育的實施不應停留在知識論的瞭解，而更應延伸至方法論的落實。因此，在面對十二年國民基本教育所帶來的教育改革，身為推動健康促進與健康教育的一份子，在整體課程與教學方法的調整上，更是需要具備靈活與彈性。性教育、個人衛生、人與食物、健康心理、消費者健康、藥物教育、安全與急救、生長發育與老化死亡、健康促進與疾病預防及群體健康等十大議題的教學重點，不僅僅侷限於原有的認知、情意、技能與行為層面，更應嘗試運用十二年國民基本教育延伸之有效教學策略、差異化教學策略，重新診斷課程設計與教學品質，並以合宜的多元評量，協助學生在健康教育課程之中，能夠具有適性的學習與成長。

參、以十二年國民基本教育為基礎之健康教育活動設計 - 「適性輔導」與「健康心理」戀愛了

隨著時代的變遷，整體社會價值觀以不再單純以「萬般皆下品，唯有讀書高」為主，反倒開始鼓勵現代學生進行各式各樣不同的嘗試；也因此，因應這樣的社會氛圍變化與教育制度轉變，對於現在的學生而言，「讀書」並非唯一可以通往成功的選擇，取而代之的，是更多元的生活型態、更自主的升學選擇、更繽紛的工作經驗充實。

然而，國中階段的學生正處於艾里克森 (E. Erikson) 社會心理發展階段中的「自我認同和角色混淆」危機，在多變的生活、學習或工作環境之下，對於自己的優勢 (S)、弱勢 (W)，亦或更進一步的機會 (O) 與危機 (T) 都不一定能很瞭解，是故，如何引導學生在這樣的狂飆期中，能夠更加瞭解自己；同時，也藉由相關課程的幫助，讓學生日後的職業選擇或生涯規劃更為順遂，便成為值得深省的議題。

一、設計理念

協助正值青春期的國中學生，正向面對快速的社會變遷與教育制度轉換，降低其對於未來的不安與恐懼，同時釐清自我價值觀而做出正確選擇，是本課程設計的原始初衷。

以此中心概念為出發點，在健康教育課程十大議題中，「健康心理」係以生命教育、死亡教育、生涯規劃輔導、心理衛生、自殺防治、人際關係、情緒管理、品德教育等為主要課程規劃內容，以協助學生具備正向自我認同、建立自身價值觀之外，同時學習面對生活、學業等人生過程中可能面臨的心理變化與健康行為因應為主要訴求；「健康心理」對於國中階段學生的重要性，亦可由現行九年一貫課程綱要第 6 主題軸之安排，得以證明。「健康心理」主題軸中，第三學習階段（國中階段）共計有六項能力指標，分別談及自尊、自我意象、家庭與社會支持、衝突化解、情緒與壓力，以及建立快樂、正向的人生觀等內容。

「適性輔導」係出自十二年基本國民教育願景與藍圖中之 7 大面向，下有 6 項方案（第 17 項至第 22 項），其亦為「課程與教學面向」中，有關國民中學教師精進成長之「十二年國民基本教育 18 小時五堂課」的重要環節之一。根據國家教育研究院吳清山院長於 2012 年於《教育人力與專業發展雙月刊》中發表之〈適性輔

導與人才培育〉一文，所謂的適性輔導（adaptive guidance）包含「適性」和「輔導」兩個重要概念，亦即配合個體的個性和性向，提供一些提示或建議，也就是針對其個人資料進行診斷和分析後，提供客製化和個別化的協助與建議，讓個體能有效地學習與發展（吳清山，2012）；十二年國民基本教育中之適性輔導包含了生活輔導、學習輔導以及生涯輔導 3 大層面，換言之，也就是教育現場中「三級預防輔導機制」的概念整合延伸，從初級的預防、教育為主，次級的預防、輔導為主，一直到三級的預防、訓導兼施，以及預防、矯正教育優先；不外乎皆講求將每一為學生視為獨立個體，藉由不同階段的有效策略、專業人員，協助其健康、快樂的發展。

由上述可知，無論是「健康心理」或是「適性輔導」皆是以協助學生能快樂學習、健康成長為主要目標，因此，本課程設計遂以十二年國民基本教育七大面向中之「適性輔導」為核心主軸，奠基於健康教育十大議題之「健康心理」，秉持著「擇你所適、愛你所擇」的核心價值，同時以協助學生「了解自己的優點」、「選擇適合自己的環境」以及「包容和自己不同特質的人」為核心目標，藉由資訊融入、繪本故事教學、分組合作學習等教學方式為手段，期望能在現今快速進步的時代，不僅給予學生知識面的學習，更能夠培養學生帶得走的能力，進而在人生的道路上，能夠屢仆屢起，越挫越勇。

下列為本課程設計對應之分段能力指標：

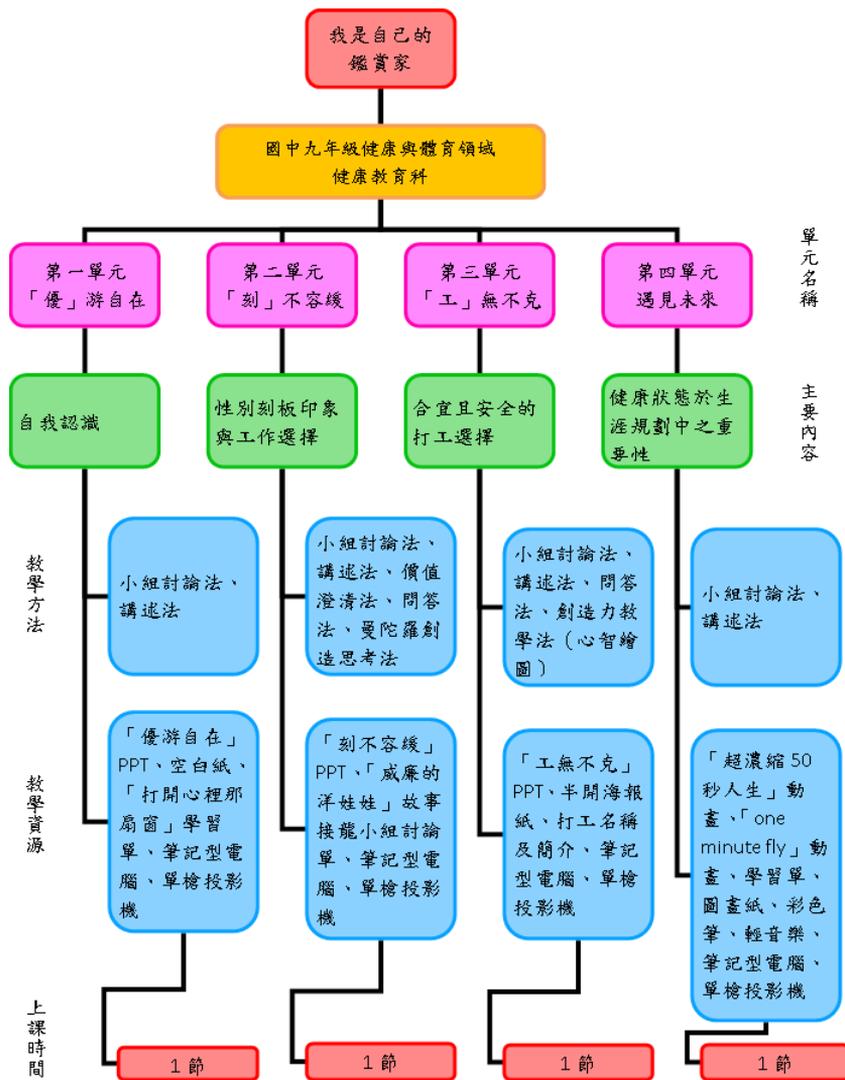
5-3-1 評估日常生活的安全性並討論社會對促進個人及他人安全的影響。

6-3-1 體認自我肯定與自我實現的重要性。

6-3-5 理解道德、社會、文化、政策等因素如何影響價值或規範，並能加以認同、遵守或尊重。

二、課程架構

本課程共計四個單元（各為 1 節課），共計 180 分鐘。因應課程安排與適切性，主要教學對象為九年級學生，但亦可因應學生不同的學習速度與需求調整授課對象。課程架構圖如下：



三、教學歷程

適性輔導主題充滿了許多彈性，在課程內容取材上，需要與時俱進，才能給予學生多元的啟發與延伸；健康心理主題，觸及了學生個人內心深層，在教學方法運用上，需要軟硬兼施，才能引發學生寬廣的觸動與思考。對於教室內實際進行教學的老師而言，這兩個主題其實都考驗了授課教師本身對於教學內容的熟稔度，教學方法的活用性，以及是否能運用課程與學生建立互動的信任。因此，在本課程實施

的過程中，除了可以看到參與學生的蛻變外，對於授課教師而言，亦是一種翻轉教室（flipped classroom）¹概念的延伸，讓老師由知識的「教導者」轉型為學習的「引導者」，協助孩子自主學習，找到適合自己的道路。

【第一單元】「優」游自在——從瞭解自己出發

主要目標在於引導學生瞭解自己的優點與缺點。首先，藉由「巫婆與黑貓」繪本故事中所描述的被巫婆變成五彩貓的小波，引導學生思考當生活中面臨父母、師長、同儕甚至是其他大環境的期許及影響，有時候會使人們隨波逐流，改變了自己的原貌，但這些改變是否真正適合自己，便是另一個值得思考的課題。雖然這個繪本故事對於九年級的學生而言，程度上稍嫌淺了些，每個孩子



《巫婆與黑貓》繪本故事 PPT 檔



《巫婆與黑貓》繪本故事結尾 PPT 檔

接著，藉由第1個發展活動「優點驚奇袋」、第2個發展活動「打開心裡那扇窗」，先由學生自己本身出發，運用生活技能中的自我覺察技巧概念，請學生寫下自己的

邊看、邊笑鬧著，但當最後提到故事背後的「自己的顏色」，卻是收起了玩笑；對於正值第一個人生交叉路口的九年級生而言，這無疑是最佳的寫照。藉由這樣的故事引導，也才能誘發出第一個發展活動所希望學生們去思考的動力。

1 翻轉教室的概念起源於2007年，美國科羅拉多州洛磯山林地公園高中 (Woodland Park High School)的化學老師：Jon Bergmann 與 Aaron Sams，兩位老師為了解決同學缺課的情形，開始使用螢幕擷取軟體錄製PowerPoint簡報與講解旁白。現延伸為將學習的自主權還給學生，教師不再是教室內的授課權威。

3 個優點，在透過隨機抽出的方式，讓全班同學進行人物猜測；經過簡短的討論與分享後，再請學生重新寫下自己的 3 個優點及 3 個缺點，並邀請 3 位同學幫自己寫下他們所認為的優點與缺點。透過同儕之間的互助，以及學生自身的覺察與省思，試著協助學生尋找自己的優點並認清自己的缺點，同時再次體悟每個人都有自己的個人特色，究竟該以何種面貌展現，需要自己審慎思考與評估。



「優點驚奇袋」教學活動之學生撰寫情形



「打開心裡那扇窗」教學活動之
學生互相幫忙撰寫情形

這 2 個發展活動看似重複，實際上有不同的存在意義，而活動的靈感乃源自於之前某次教學活動的實施。該教學活動期望學生可以寫下至少 5 句形容自己的話，也就是請孩子自己描述「我是個怎麼樣的人？」，再請學生交互書寫形容同學的話語。原以為孩子們會洋洋灑灑寫下許多 3 年同窗的所有描述，殊不知一群九年級的大孩子們苦惱了 30 分鐘仍無法下筆。在學習資源豐沛的現代社會，學生自我表達能力相較於前一世代的學生而言，已進步非常多；所謂的新世代對於自我想法的表現，亦已在許多家庭互動、社會角落顯現，但令人難以置信的，卻是他們對於旁人、對於自己的觀察欠缺，以及無法具體描述內心感受的震撼。也因此，「優點驚奇袋」其實有點類似於「暖場練習」，讓學生對於優點、缺點有了初步描繪概念，再藉由教師適時的舉例說明，在「打開心裡那扇窗」時，不論是對於自己，或是對於同儕，才能夠更精確的書寫。

對於第一單元課程而言，教師是否成功引發學生對於自我價值建立的重視，是課程成效是否能夠發揮的關鍵。在發展活動進行之前，教師需要確認在繪本故事的引導下，學生們已建立起對於課程的重視和嚴肅程度。在國中階段有時會因為太過在意同儕的看法，反而隱藏了真實的自己，但在第一單元的課程上，如果學生無法

真正面對自己、認清自己，則所能得到的收穫將會侷限，也因此，教師在課室環境與教學方法上，亦應適時調整，例如，可視班級氛圍與特色，在教學時間上做輕重的取捨。若班級互動較不熱絡，可著重於發展活動一的「優點驚奇袋」，先強化與激發同儕之間的相互認識；若班級氛圍融洽，則可較著重於發展活動二的「打開心裡那扇窗」，讓學生更進一步去發現自己的不同面貌。另外，在這種同儕互動性極高的教學活動中，教師亦須留意各班邊緣人物是否落單，若有落單的現象，教師甚至可以參與書寫優點與缺點的活動中，協助幫邊緣人物居中牽線。

【第二單元】「刻」不容緩—— Stereotype out!

著重於釐清性別刻板印象。所謂的性別刻板現象對於這個世代的國中學生而言，因為從小接觸到的知識或訊息已十分多元，所以在課程引導上其實沒有想像中來得困難。首先，同樣藉由繪本故事作為引起動機，「威廉的洋娃娃」其實已經是學生耳熟能詳的故事，所以，在教學現場時，教師其實毋須做過多的提示，只需向學生點出重點角色，再引導學生分組創作故事結尾即可。

在課程實施的過程中不難發現，學生對於這部繪本的閱讀經驗逼近 70%，換言之，大多數的學生對於故事內容是熟悉的，在這樣的情形下，教師的課程引導就不再只是著重於故事的描述、結局的好壞，而該是讓學生真正的擴散式思考，鼓勵學生發想在真實生活中可能發生的、各式各樣可能解套或改善的故事發展。

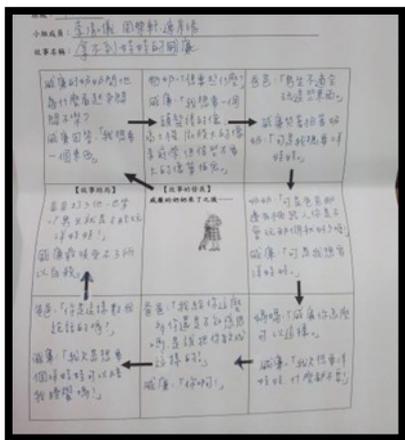
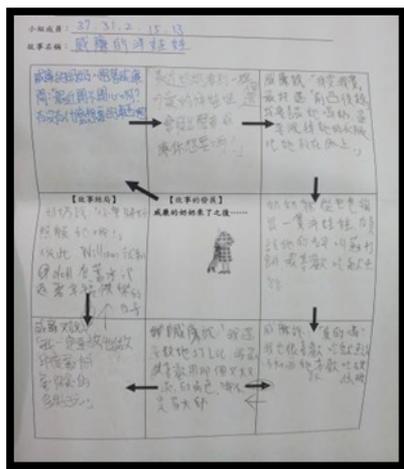


《威廉的洋娃娃》繪本故事結尾小組討論



《威廉的洋娃娃》繪本故事結尾小組討論

接著，藉由各組發表讓每位同學都可以知道彼此討論的結果後，進一步引導學生思考自己是否曾有刻板印象呢？拜落實性別平等法所賜，各級學校應已舉辦過許多有關性別刻板印象的講座，因此，學生對於性別刻板印象的概念實際上並不陌生，所編寫出來的結局幾乎不會有性別刻板印象存在，但在此部分的教學實施上，著實也考驗了教師的臨場反應——該如何面對各式各樣的發展結局呢？在此部分，建議授課教師在小組討論的過程中，務必進入各個小組瞭解討論過程，同時亦須阻止過於偏差的討論走向，例如：暴力、血腥甚至是過於偏離現實。



第二單元的最後，則運用許多名人（如：阿基師、曾雅妮等）的各式職業舉例，讓學生更瞭解職業或工作的選擇條件並不在於性別，而是取決於自己個人的意願、興趣與能力。此部分的名人舉例上，建議授課教師必須因地、因時制宜，調整為適合授課學生的題材，如此也才能引起學生的共鳴，更能達到預期的教學成效。

【第三單元】「工」無不克——只是工作？還是職業？

第三單元從打工或職業選擇的實務面切入，協助釐清學生個人對於打工的定義與目的，從而引導學生思考每一份打工的背後因素與原則。首先，先從學生對於高一暑假的規劃開始談起，透過簡易的問題歸納，以及藝人打工經驗的分享短片，讓學生瞭解打工不僅僅是為了賺錢，有時，也可以賦予其他重要的存在價值。接著，從求職的管道、求職當下的注意事項、常見的求職危險與陷阱等，透過學生小組心

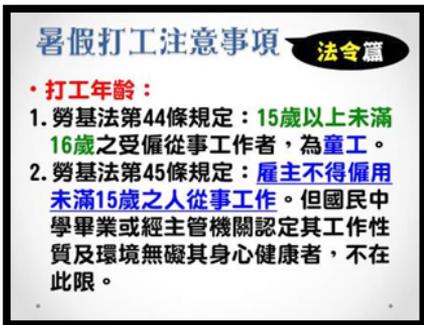


第三單元引起動機 PPT 檔

在第三單元的實施過程中，其實效果有些出乎意料之外。原以為國中學生在經過漫長的九年級生活後，對於即將來臨的暑假應該興致勃勃地思考如何度過，殊不知大多數的孩子對於自己想要做什麼事情並沒有特定規劃，更無須提及打工這件事，部分只敢暗自想像，部分則因為早已去嘗試應徵工作吃了閉門羹，而顯得意興闌珊。



第三單元引起動機 PPT 檔



第三單元打工法令解說 PPT 檔

智繪圖的發散式思考，一步一步帶領學生思考自己對於打工的想法，在避免讓打工變成一種「盲從」的同時，也可以去除一些天馬行空、不切實際的打工選擇，讓學生更能體悟「為自己負責」的重要性。

而在心智繪圖的發散式思考討論過程，也需要掌握學生對於每項打工的認識程度，否則容易讓學生的討論過於浮濫，反而失去了原先設計上、期望學生有更多互相激盪的美意。最後關於打工相關法令的說明，因為在公民課程當中已有相關法令的介紹與解釋，所以，授課教師不妨將重點擺在複習或確認學生的瞭解程度，無須做過多的解釋。

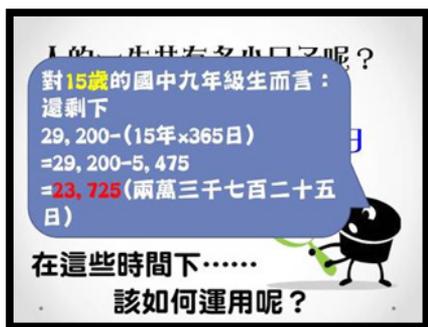
因此，在第三單元的課程內容上，建議授課教師可以因應學校本位特色，增加不同的打工實例，甚至可以在課程開始之前先進行簡易的民意調查，瞭解該屆九年級學生想要從事的打工工作、從事打工的原因與目的等等，再從學生的想法中去對應到本單元的教學方法中運用。如此一來，便會使得第三單元的課程目標——協助學生瞭解打工的意義與原則，更加貼近學生的需求，而不至於陷入陳腔濫調之中。

另外，在實施第三單元的後續支援，更是授課教師不可不預先做準備的部分。以這次課程實施的經驗而言，如前段所述學生在上課時呈現興趣缺缺的狀態，但事實上，在畢業後（甚至有些孩子是會考後、畢業前就已經在求職的）學生真正去求職過後，反而會產生許多疑問而來向老師尋求協助，因此，授課教師除了第三單元的最後給予學生相關諮詢或求助的管道之外，更建議可以時時關心孩子們的打工狀態，給予其實質的協助或轉介其他管道。



第三單元打工資訊管道 PPT 檔

【第四單元】遇見未來——我的未來不是夢！



第四單元引起動機 PPT 檔

第四單元主要以「生涯發展與健康狀態之間的交互影響」為出發點，讓學生對於個人生涯規劃的視野拉遠，同時了解需維持健康狀態才能實踐這些理想。在第四單元的開始，先運用提問法及影片欣賞，讓學生反覆思考自己對於生命意義的感受，同時引導學生瞭解，生命不論長短，皆須有所規劃才不會平白走過。接著，透過冥想的方式引導學生靜下心來想像自己未來的人生發展，藉此引導學生思考現在自己對於人生的價值

人的一生共有多少日子呢？
對15歲的國中九年級生而言：
還剩下
 $29,200 - (15年 \times 365日)$
 $= 29,200 - 5,475$
 $= 23,725$ (兩萬三千七百二十五日)
在這些時間下……
該如何運用呢？

第四單元引起動機 PPT 檔

我的生涯幻遊 健康狀態

青少年期	成年前期
成年後期	老年期

第四單元「遇見未來」中
「我的生涯幻遊」活動 PPT 檔

自我感覺
健康狀態良好

自我感覺
健康狀態普通

輕微疾病

重大疾病

嬰幼兒期 | 兒童期 | 青少年期 | 成年期 | 老年期

由影響健康的4大因素來聯想累積健康資本的方法：

觀與認同度。而在冥想結束後，再透過圖畫紙的實體操作，讓學生把自己對於人生四階段的想像與規劃實際描述，以便與健康狀態相互對照、檢視。

在這個冥想活動的引導上，對於教師無言又是另一項大挑戰。以目前國中學生的活潑個性，對於這樣的冥想課程若沒有將課室氛圍營造出來，又或者是教師口語的引導用詞未能觸及學生內心，都很有可能讓課程不易顯現效果；但這樣的教學設計，卻也是最能誘發躁動的青春期孩子靜下心來思考的方式之一。在現今不斷講求互動式教學、資訊融入教學的教育潮流下，有時回歸單純的提問、引導、思考、反饋的流程，未嘗不是對學生的另一項刺激。以本次課程實施的狀況而言，少數幾個頑皮的孩子對於閉眼冥想確實會有坐不住的躁動不安，但一旦隨著全班都靜下來數分鐘後，大多數的學生都能慢慢的投入課程之中。而他們下一發展活動所做出來的人生四階段發想，也可看出孩子們不是隨意打發而寫出來的。

接著，教師透過 4 個階段的生涯規劃，引導學生瞭解人的生長發育狀況會影響各階段的活動表現，因此，在進行生涯規劃的同時也應該要同時關注生理、心理、社會、心靈的健康平衡與規劃。最後，藉由課後學習單的協助，讓學生對於自己的健康曲線與生存曲線做好調整與安排，思考自己期待的未來健康狀態，並設定自己的理想健康目標和累積健康資本的方法。

第四單元的課程安排上，除了教師的口說引導十分重要，尚必須留意寧靜、安穩氛圍的營造，讓學生可以進入思考的狀態。此外，若學生對於人生規劃上真的難以確認或無法思考出雛形時，建議教師可以安排一些名人實例，例如歌手蕭敬騰於青少年時期原來不確定自己的未來方向，高中時期在社工引導下接觸了音樂後，便立定了成為音樂工作者的目標，同時，也為了自己的健康著想戒除抽菸的習慣。又或者，可以安排替代性活動，例如可以將各階段不同的人生發展可能製作成字卡或圖卡，讓學生運用黑板進行順序排列等等，協助孩子們逐步聚焦自己對於人生的想法。這段過程或許漫長，但卻是一段不可操之過急的重要經歷，透過這樣的自我覺察、討論、分享與再次的自省，也才能夠協助孩子們更加成長。

整體而言，本次課程設計大多與學生個人思考有極大相關，甚至有許多課程活動必須引導學生進行自我內省與反思的過程，因此，教師在授課時需要多方關注每位同學的狀況，同時也須留意學生彼此之間的互動情形，避免產生互相攻訐或爭論的情形發生。因應「適性」輔導的主軸，教師在授課時需擺脫以往的權威式觀念，改以彈性、靈活的價值觀，才能夠廣納形形色色學生的想法，也才能達到「擇其所適、選其所愛」的核心價值。



第四單元「遇見未來」中
「健康曲線圖」學習單

四、教學省思

過去，有關於「適性輔導」的課程大多於綜合活動領域輔導活動課中實施，而多數涉及「心理諮商或輔導」的議題未免疊床架屋，因此也大多以輔導課程為主軸；因而大多數的迷思觀念也正由此而起，以為所謂的輔導，應該由輔導老師或是學校輔導室進行，但隨著教育觀念與時俱進，如何協助孩子們健康快樂成長，已經是全體教師責無旁貸的使命。

也正因如此，在將「適性輔導」融入健康教育課程中之「健康心理」主題上，亟需具備跨領域課程的統合概念；換言之，教師需要瞭解校內各領域相關課程的實施內容與型態，才能真正在健康教育課程中，讓學生達到有效的學習。這樣的概念實際上需要回歸到各校的學校本位特性來思考，在學校既定課程內容的分工合作概念下，瞭解於健康教育課程中可以做到的適性輔導議題有哪些。以本課程設計為例，有關適性輔導的概念主要運用於健康曲線、職業選擇與職業傷害、個人與人際關係等主題上，同時，搭配了健康生活技能的初始步驟練習（如選擇打工為做決定技巧的列出優缺點），除了能在有限的時間下，減少與其他領域重複課程，亦能依照健康教育學科專業性給予學生適合的教材與學習。

而這樣的課程實施當然不能僅靠領域教師的單兵作業，為有效運用課程時間，建議各校健康教育教師可運用各領域教學研究會、各領域召集人會議或學校課程發展委員會等時機，建立起跨領域課程討論空間，將適性輔導橫跨其他領域的部分做好協商與規劃。而各領域教師除了在堅守領域科目專業之餘，更應從各科目特性之中延伸思考，因應科目屬性，在本科專業上協助進行生涯探索（例如：健康教育可延伸至醫學、健康促進、護理等相關專業的領域），此亦不失為一種生涯輔導。當然，除了在教學內容上的轉化外，健康教育課程中亦可針對相同主題，以其他不同的教學方式（例如本課程中之第一單元與第二單元），採用螺旋狀課程的概念，於九年級時再次引導學生進行省思。

肆、結論

以現今的教育政策與制度走向，未來的教育走向將逐步褪去過往教師為主導者的型態，而真正回歸於學生自主學習；不論是教學方法的精進（學習共同體、翻轉教室、分組合作學習等等），或者是教育政策的聚焦（十二年國民基本教育之適性輔導、有效教學、多元評量、補救教學、差異化教學），不外乎期待給予下一代一個更良善、更周全的學習環境。是故，這已不只是單一領域或單一教師所需面臨的轉變，而是整體教育大環境的躍進；在各項新興議題與教育政策的推動之下，期盼透過這個計畫，率先建立因應模式及相關策略，未來可持續推廣，讓位於第一線的健康教育教師們，能更加落實十二年國民基本教育之精神，時時刻刻謹記讓學生快樂學習、健康成長的終極目標，共同為下一代教育盡一心力。

參考文獻

九年一貫課程綱要。

十二年國民基本教育實施計畫。

田秀蘭（2011）。十二年國教與青少年之適性發展。取自：<http://tecs.otecs.ntnu.edu.tw/ntnutecs/images/customerFile/docs/otecsmeeting/issue2-2.pdf>

田秀蘭（2012）。十二年國教與青少年之生涯發展。教師天地，177，10-16。

吳清山（2012）。適性輔導與人才培育。教育人力與專業發展，29（6），1-3。

黃毅志（1996）。臺灣地區社會學研究的職業分類與測量問題之探討。調查研究季刊（1），125-168。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

夥伴協作 主動學習 / 張民杰等聯合編撰 . --
初版 . -- 臺北市 : 師大, 民 103.11

面 ; 公分

ISBN 978-957-752-993-0(平裝附光碟片)

1. 師資培育 2. 中等教育

522.6

103023799

夥伴協作 主動學習

- | | |
|---------|---|
| 出版者 | 國立臺灣師範大學 |
| 發行人 | 張國恩 |
| 編印 | 國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處 |
| 主編 | 劉美慧、林陳涌、張素貞、張玉山 |
| 執行編輯 | 林淑玲 |
| 作者群 | 張民杰、潘琦雯、陳慧娟、林坤誼、鄭慶民、鄭淳護、戴建耘、郭金國、
歐陽鍾玲、林聖欽、沈淑敏、韋煙灶、許嘉恩、賴育政、趙于萱、
蘇淑娟、張峻嘉、吳舜文、桑慧芬、何康國、郭鐘隆
(按文章順序排序) |
| 美術設計 | 華誼實業有限公司 |
| 發行地址 | 10610 臺北市大安區和平東路 1 段 162 號 |
| 網址 | http://tecs.oteecs.ntnu.edu.tw/ntnutecs/tw/index.ph |
| 電話 | (02)7734-1245 |
| 出版年月 | 103 年 11 月 |
| 版次 | 初版 |
| I S B N | 978-957-752-993-0 (平裝附光碟片) |
| G P N | 1010302435 |

版權所有，翻印必究 Printed in Taiwan