

本學門包含物理、化學、生物、地球科學及環境教育的科學學習相關的研究。在本年度推動下列的重點研究項目：

### **(一) 科學概念學習及概念改變研究 (重點代號：S 210)**

科學概念學習之研究一直是近二十年來科學學習重要的研究重點，了解學生的「另有概念」(alternative conception) 並進一步促進學生的概念改變也是科教學者的重要任務。本計畫重點鼓勵科學教育學者用多元方法了解台灣各級學生的科學概念，並試圖提供合適的教學方法或課程促進學生的概念改變。

計畫要求：

- 1.明確的理論基礎與架構。
- 2.具體說明研究之特色或原創性。
- 3.詳述研究設計、方法、相關工具及其依據。
- 4.若為開發新課程，需提供評鑑課程品質的方法與依據。
- 5.本計畫的成果鼓勵研究方法或議題的創新、理論修正或模式建立。
- 6.具體規劃研究成果之推廣工作(如：研討會、工作坊、演講、網路分享等)。

### **(二) 學生對科學學習之動機、興趣、自信及偏好之研究 (重點代號：S 220)**

台灣各級學生(尤其是弱勢族群)對於學習科學的動機、興趣、自信恐仍未臻理想境界。本計畫重點鼓勵科學教育學者用多元的方法了解台灣各級學校及不同族群學生科學學習的動機、興趣、自信及偏好之現況；此外，亦鼓勵申請人提供相關方法或課程以提昇學生的學習動機、興趣及自信。

計畫要求：

- 1.具體說明依據之理論觀點與計畫議題之相關性。
- 2.詳述研究設計、方法、相關工具及其依據。
- 3.若研發新的研究工具，需規劃檢測工具信效度之方法。
- 4.若為開發新課程，需提供評鑑課程品質的方法與依據。

- 5.鼓勵跨年級或跨族群的比較研究。
- 6.具體規劃研究成果之推廣工作（如：研討會、工作坊、演講、網路分享等）。

### **（三）補習教育與科學學習（重點代號：S 230）**

補習教育在台灣教育體系扮演頗特殊的角色。本計畫重點試圖了解補習教育環境中的科學學習，並研究在此特殊本土教育情境中的師生互動、教師角色、科學教材教法、學生科學概念學習、態度等變因。

計畫要求：

- 1.本計畫的研究需在某些補習教育現場進行。
- 2.具體說明研究之特色或原創性。
- 3.詳述研究設計、方法、相關工具及其依據。
- 4.若研發新的研究工具，需規劃檢測工具信效度之方法。

### **（四）全國中小學生科學素養定期追蹤性評量及深度分析（重點代號：S 240）**

台灣科學教育基礎的改善，中小學學生科學素養的培養及提升，是科學教育研究者努力的目標。因此本計畫重點鼓勵科學教育學者針對我國中小學生之科學素養進行定期或中長期追蹤性評量及深度分析，並探究提升科學素養的相關變因。

計畫要求：

- 1.需具體說明研究問題、預期成果及彰顯其重要性。
- 2.需嚴謹規劃資料收集方式及樣本遴選流程。
- 3.若研發新的研究工具，需規劃檢測工具信效度之方法。
- 4.具體規劃研究成果之推廣工作（如：研討會、工作坊、演講、網路分享等）

本學門 95 學年度核定的計畫如下頁所示：

95 年度『科學學習』專題研究計畫清單

整合型		
主持人	執行機關	計畫名稱
蔡今中	國立臺灣科技大學電子工程技術系（四年制）	網路科學學習：認識觀、訊息判準及網路認知策略所扮演的角色—總計畫(MY3-1)
楊芳瑩	國立臺灣師範大學數位媒體中心	網路科學學習：認識觀、訊息判準及網路認知策略所扮演的角色—子計畫一：學習者利用網路資源解決爭議問題時的思考模式與對訊息的辨別或判準行為之研究(MY3-1)
蔡孟蓉	國立臺北大學財經法學系	網路科學學習：認識觀、訊息判準及網路認知策略所扮演的角色—子計畫二：從網路學習策略模型的觀點檢測個人內在因素對網路科學學習策略之影響(MY3-1)
蔡今中	國立臺灣科技大學電子工程技術系（四年制）	網路科學學習：認識觀、訊息判準及網路認知策略所扮演的角色—子計畫三：網路科學訊息判準及搜索行為之探究(MY3-1)
邱美虹	國立臺灣師範大學數位媒體中心	化學教育中建模模式的研發與實踐—總計畫：以認知師徒制探討建模能力與歷程對學生學習物質科學中物質電的本性之影響(MY2-1)
李賢哲	國立屏東教育大學資訊科學系	化學教育中建模模式的研發與實踐—子計畫一：以認知師徒制探討建模能力與歷程對學生學習物質科學中奈米材料之影響(MY2-1)
周金城	弘光科技大學校長室	化學教育中建模模式的研發與實踐—子計畫二：以認知師徒制探討建模能力與歷程對學生學習物質科學中「原子結構與鍵結」之影響(MY2-1)
張淑女	真理大學運動資訊傳播學系	化學教育中建模模式的研發與實踐—子計畫三：以認知師徒制探討建模能力與歷程對學生學習物質科學中「電池」之影響(MY2-1)
邱美虹	國立臺灣師範大學數位媒體中心	化學教育中建模模式的研發與實踐—子計畫四：以認知師徒制探討建模能力與歷程對學生學習物質科學中「氧化與還原」之影響(MY2-1)
許瑛珺	國立臺灣師範大學數位媒體中心	鷹架式建模數位學習環境對學生科學學習影響之研究—總計畫(2/3)
許瑛珺	國立臺灣師範大學數位媒體中心	鷹架式建模數位學習環境對學生科學學習影響之研究—子計畫一：建模工具對學生科學學習影響之研究(2/3)
黃福坤	國立臺灣師範大	鷹架式建模數位學習環境對學生科學學習影響之研究—

	學數位媒體中心	子計畫二：數位環境分享工具對學生科學學習影響之研究(2/3)
吳心楷	國立臺灣師範大學數位媒體中心	鷹架式建模數位學習環境對學生科學學習影響之研究—子計畫三：表徵式鷹架對學生科學建模的影響之研究(2/3)
<b>個別型</b>		
主持人	執行機關	計畫名稱
鄭湧涇	國立臺灣師範大學數位媒體中心	生物概念學習與概念改變之研究(3/3)
傅麗玉	國立清華大學科技與社會研究中心	整合「飛鼠部落」平台與衛星應用技術之原住民科學學習模式研究(3/3)
蔣佳玲	國立臺南大學生物科技學系	從小組任務結構、科學學術能力組成與學生學習行為之關係剖析異質分組之意涵(3/3)
楊坤原	中原大學電機工程學系	問題本位學習在高中（職）自然科學概論課程上的學習與教學之應用(3/3)
蔡今中	國立臺灣科技大學電子工程技術系（四年制）	探索（認識觀中）「科學學習概念」所扮演的角色(2/3)
張俊彥	國立臺灣師範大學數位媒體中心	探究地球科學學習環境的類型及其對學生學習成效的影響(2/3)
許民陽	臺北市立教育大學電子計算機中心	以學生為學習主體的防災課程研究(2/3)
于富雲	國立成功大學通識教育中心	出題學習策略與物理實驗教學：潛能探討與影響分析(2/2)
溫嫩純	國立彰化師範大學政治學研究所	科學認識觀之領域特殊性對學生學習概念之探討(III)(2/2)
劉嘉茹	國立高雄師範大學電子工程學系	心像在科學概念學習歷程中扮演角色之探究(2/2)
巫俊明	國立新竹教育大學特殊教育學系	符合個人認知風格的數位學習內容對於促進國小五年級學生有關「溫度與熱」概念改變的成效研究
莊麗娟	國立屏東教育大學資訊科學系	三～六歲幼兒科學概念發展網絡的建構－實體的本質認知與運動認知(MY2-1)
黃文彬	國立花蓮教育大學英語學系(所)	台灣高中學生生物多樣性概念之研究 (II)
張慧貞	逢甲大學保險學	由社會建構探討物理學習瓶頸

	系	
邱韻如	長庚大學眼科	從教與學二方面來探討速度概念的迷思～以中學階段為主
鍾崇燊	國立清華大學科技與社會研究中心	發展學生對化學概念的理解(III)
楊文金	國立臺灣師範大學數位媒體中心	科學文本中的「類別-組成」論述及其對學生閱讀理解影響(MY3-1)
辜玉旻	國立中央大學軟體研究中心	提升學童科學文章的閱讀理解：運用附加問題與做筆記策略
黃萬居	臺北市立教育大學電子計算機中心	黑白棋遊戲對國小學童創造思考及問題解決能力之影響
盧玉玲	國立臺北教育大學國民教育學系	科學創造力評測工具發展與計分系統研究(MY3-1)
賴羿蓉	吳鳳技術學院化學工程系	科學活動對幼兒學習動機與創造力之影響分析
黃富昌	南亞技術學院通識教育中心	以創造思考教學與 STS 教學模組探討技職校院學生學習成效之影響因子以研擬教學策略激發學習動機提升專業素
許良榮	國立臺中教育大學通識教育中心	以「序列性 POE」探究大學生之科學解釋能力的研究(MY2-1)
洪瑞雲	國立交通大學應用藝術研究所	創新的認知歷程之探討：概念結合時新屬性產生的歷程
游淑媚	國立臺中教育大學通識教育中心	大學生之生命科學論證學習之研究(MY3-1)
林哲彥	國立臺南大學生物科技學系	科學知識正當化之研究(MY3-1)
黃潁翔	大仁科技大學幼兒保育系	科學學習與知識結構改變歷程之研究—以私立科技大學為例
蘇偉昭	國立屏東教育大學資訊科學系	三球儀模擬程式提昇國小學童天文學習效能之研究
陳上文	空軍軍官學校政治系	心理動作能力與飛行技能學習之關係探討
程台生	國立臺南大學生物科技學系	教師效能與兒童學習理論在科學教學的應用研究(I)
古智雄	國立花蓮教育大學英語學系(所)	從「多元智能」及「小組互動」探討學童科學問題合理性判斷的熟認知喚起與弱化作用(MY3-1)

丁信中	嘉南藥理科技大學化妝品應用與管理系	高中生對科學競爭理論侷限的覺察與社會性科學議題理論抉擇模式之研究-以全球氣候暖化議題為例(MY2-1)
蔡麗玲	國立高雄師範大學電子工程學系	以認同觀點檢視小學科學學習中之性別與科學論述
黃達三	中山醫學大學職業安全衛生學系	議題導向模式在醫學大學通識教育科學教學的應用研究
晏涵文	國立臺灣師範大學數位媒體中心	青少年網路交友與性態度、性行為之研究
吳育龍	立德管理學院資訊工程學系	應用虛擬實境於國小自然科教學 - 認識動植物
陳素芬	國立臺灣科技大學電子工程技術系（四年制）	數位實驗課程對高中生學習科學的影響(MY3-1)
林歐貴英	國立臺灣師範大學數位媒體中心	幼兒環境教育課程建構與教學成效之研究--老幼代間互動模式為例
陳美如	國立新竹教育大學特殊教育學系	兒童眼中的課程：以小學階段自然與生活科技之課程理解為例(II)
徐順益	國立彰化師範大學政治學研究所	應用多面向之概念轉變架構發展國中自然與生活科技教學單元之研—以力矩與轉動運動為例(MY2-1)
林建隆	國立彰化師範大學政治學研究所	以類比學習環克服學生迷思概念發展國中力與運動單元教學模組之研究(II)
楊水平	國立彰化師範大學政治學研究所	開發家用產品的定量分析實驗適用於普通化學實驗課程
麥愛堂	國立成功大學通識教育中心	大學生之生物多樣性概念分析與課程發展之研究(II)
張自立	國立臺北教育大學國民教育學系	我國國小環境教育統整課程設計與評量發展之研究 (II)
侯世光	國立臺灣師範大學數位媒體中心	高中準工程課程發展之實驗研究
鄭永熏	南華大學歐洲研究所	教師意識形態與學生學習風格對工業設計核心課程教育目標達成間之線性模式與適配度研究
陳新豐	國立屏東教育大學資訊科學系	影響科學學習成就因素之國際比較研究 - 以TIMSS 1995、1999、2003 資料庫縱貫面比較為例
朱耀明	國立高雄師範大學電子工程學系	國中科技概念評量工具之研究(II)



梁明煌	國立東華大學共同科	環教利害關係團體對台灣地區實施環教人員認證制度的態度研究
許健將	國立中興大學科技法律研究所	化學概念學習之"真實"評量研究(II)

而之前所補助的計畫，重要的研究成果如下：

國內科學概念研究計畫之目的，在於有系統地瞭解學生迷思概念的類型、特徵與其成因，以便設計並研發適合本土的概念改變教學的策略與模式。建立在過去數年的研究基礎之上，目前這個大型後續研究試著融入 POE (Predict, Observe, Explanation) 與概念衝突的教學模式，並輔助培養過程技能之動手作活動，來進行概念改變的教學。近兩年實施這樣的教學策略的結果顯示，POE 模式的確能有效地改變多數學生的迷思概念，但仍有概念回歸的情形出現，故少數學生之迷思概念與 POE 模式的長期影響仍有待進一步的研究與探索。此研究成果可供國內在編輯相關科學課程與教材以及設計科學概念改變教學之重要參考。

科學素養學習成就評量之研究乃依據「國民中學九年一貫課程自然與生活科技學習領域課程綱要」為理論基礎，探討「如何實施以及如何評量其成效」為標的，界定科學素養的各分項能力，藉此提出各項能力的評量示例，訂定各學習階段各分項能力學生學習成就之精熟度指標，並產生一系列符合課程理念之教學活動設計。對於能力指標的詮釋、各項能力評量技術之開發、教材及教學活動設計分成三個子計畫進行。在國中生科學思考綜合統整能力的研究，發現非成績特優班級學生的段考成績沒有顯著相關，而「理解問題」、「獨立判斷」以及「行動取向」等特質的評量，必須要有一定程度著重實物操作的教學活動才能夠充足呈現；在評量分析技術研究中，開發新軟體（Direct Ranking Analytic Hierarchy Process）且建立評語輸入及輸出系統，並以此軟體進行互評，多數學生及老師對此互評表現持正面肯定態度，試用者認為這套評量軟體工具最適合運用於同儕評量、產品評量、科學與技術認知評量，未來可還可將此軟體應用在模範生選舉、競賽成績互評（作文、美術作品、科學作品等）、班級經營（人際關係或同儕之間的問卷）及學校重要事項的決議（超額教師辦法、採購物品）等；此外，在國小學生批判思考能力研究中，探討批判思考之定義及相關理念，釐清批判思考能力指標的內涵，設計融入式的批判思考教學模組，以及學生批判思考能力測驗工具之研發，建立具體的教學及評量方法。