

教育部106年度中小學科學教育計畫專案成果

計畫編號：47

計畫名稱：國小教師專業學習社群發展創客教育課程之研究

主持人：莊秋蘭

執行單位：臺中市太平區新光民小學

壹、計畫目的及內容：

知識即是力量，而知識的重要來源需依靠學習，學習可以決定未來的競爭力。學校是重要的學習場域，面對不斷變遷的環境，全球各國不斷的在教育上求新求變，以因應世紀變遷，提升國民的素質，強化國家的競爭力。而學校教育的主體是教師及學生，教師的熱誠與素質將牽引著學生的學習成效，因此建立教師的專業能力及地位，是提升教育品質的一個關鍵。所以教師若能具備課程設計的能力，不僅能建立教師的專業地位，更能提升教學之品質。

教師專業學習社群（Teacher Professional Learning Community）是指一群志同道合的教育工作者所組成，持有共同的信念、願景及目標，以致力於學生獲得更加的學習成效，而努力不懈的以合作方式不斷的探究及解決問題，所以，教師專業學習社群必須關注於學生學習成效的提升，不能僅止於教師專業知能的成長或個別性趣的追求而已。創客風潮這幾年席捲全世界，美國前總統歐巴馬（Barack Obama）在任時更將「教育創新十年」列為重要國家發展方向，除積極培養科技與工程教師，同時於每年6月18日訂為「全國創客日（National Day of Making）」。創客運動（The Maker Movement）正開始在國內適度被重視與推展。劉明洲(2016)提到創客教育的理想雖高，但要具體落實以達到原先規劃學生為主體的理想，包括(1)學生能發揮主動性(2)以落實學生的點子為主要目標(3)學生能了解自己的作品(能清楚解釋作品的來龍去脈)(4)學生能展現解決問題的能力和自信。創客教育的規劃與實施，具有展示、分享、創作、發表、互動等形式，以及科技發展、人才培育與研究開發的功能，透過創意教學活動的進行與發展，可將原本枯燥乏味的課程內容轉化變得有趣，因此，創客教育課程的設計在小學科學教育中，更顯得重要，而本研究即是透過教師專業學習社群的共同成長，以現有課程為基礎架構，融入創客教育的理念精神，設計以實作為主的創新課程。然而創客教育在校園中實施，仍須有師資及課程的搭配，才不至於僅止於”動手做”，將創客精神融入課程設計中，才能真正落實創客教育，銜接12年國民教育課綱精神，因此教師教學知能的培養及在課程的設計上便必須有所提升及改變。

本校設校50年，於104年2月搬遷至新校舍，由於新校舍地點為重畫之新興社區，學生數因此增加，家長之結構也有所改變，因此教師必須提升及建立專業之能力，以適應及迎接新世代之學子與家長。因此，本研究期盼透過教師專業學習社群之成立，培養教師課程設計之能力，以建立及提升教師之專業能力。在未來十二年國民教育亦

強調創新思考及實作之重要，本研究依據教育部(2010)教師專業學習社群之特徵成立教師專業社群，培養教師運用創客教育的精神，結合既有之課程，設計符合12國教課綱提升學生思考智能及問題解決之創客教育課程。

本研究的目的是以教師專業學習社群運作之模式，培養教師建立發展創客教育課程之能力，透過教師專業學習社群的運作模式—建立共同的目標、協同合作、分享教學實務、實踐檢驗、持續改進以及檢視結果，讓社群教師進行資料蒐集並設計創客課程，課程設計中涵蓋提供學生具有規劃、操作、行動、體驗、轉化、發現、創造等各種深度學習機會。

貳、研究方法及步驟：

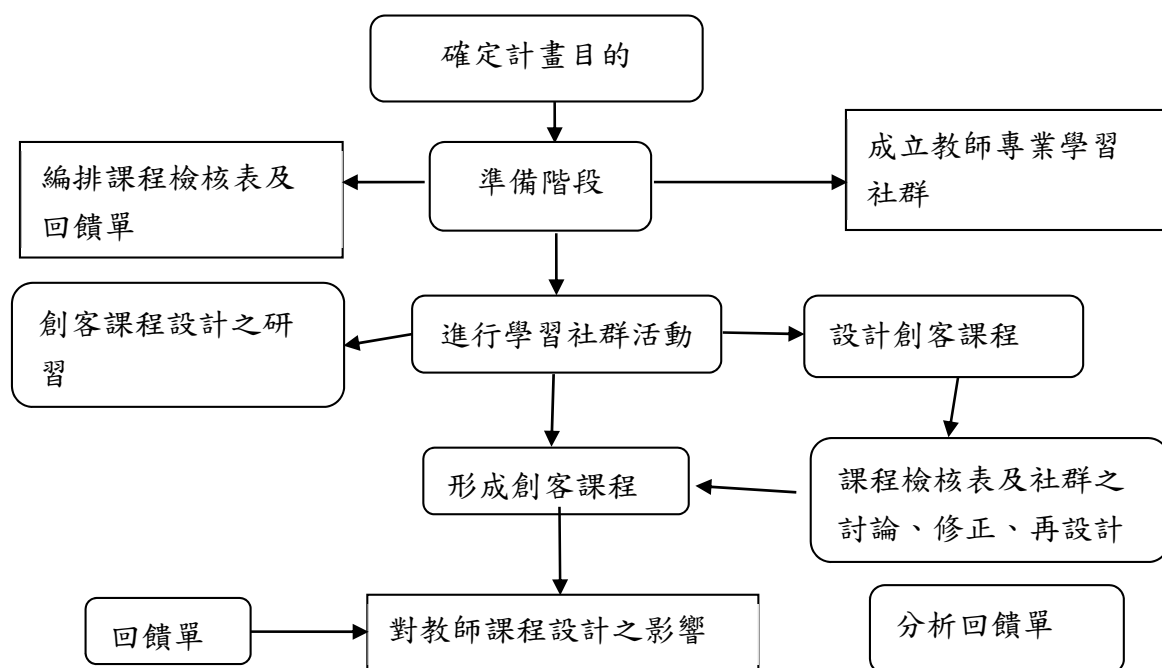
本研究的目的是以教師專業學習社群運作之模式，培養教師建立發展創客教育課程之能力。本研究將以行動研究之方法，透過教師專業學習社群的運作模式—建立共同的目標、協同合作、分享教學實務、實踐檢驗、持續改進以及檢視結果，讓社群教師進行資料蒐集並設計創客課程，課程設計中涵蓋提供學生具有規劃、操作、行動、體驗、轉化、發現、創造等各種深度學習機會。

在進行課程設計之前，為培養教師課程設計之能力，將聘請專家學者及資深教師，於社群活動中與社群共同討論及經驗分享課程設計的理論及實務方法，以建立社群教師之基本課程設計能力。繼而經由社群共同討論、協同合作，訂定課程設計之目標，經過資料之蒐集及討論設計創客教育融入之課程。本研究著重之課程設計，是以現有國小教育之各領域課程為基礎，在領域各程中融入創課教育之理念，課程設計包含實作、體驗、反思、引導發現、鼓勵創造及應用的指標，期盼透過課程培養學生具有規劃、操作、體驗、轉化、發現進而創造的能力。

為分析教師所設計之課程，研究並編撰課程檢核表，用以分析教師課程設計之能力轉變。課程檢核表之設計包含檢核項目(創客教育課程設計架構)、檢核指標、檢核結果及建議方案，經由研究者初步設計(如附件)後，邀請三位專家學者協助修正，研究者再依專家學者之意見進行修正定稿。教師在進行課程設計完成後，先由研究者利用課程檢核表進行自評、社群中其他教師亦依據課程檢核表進行他評，研究者亦依據課程檢核表進行檢核，三方的檢核於社群活動中提出進行討論及作為教師進行下一次課程設計之依據，教師再進行修正所設計之課程，如此進行課程設計之循環，以形成符合教學目標之創客教育課程。

在課程設計及教學完成後，再透過社群教師回饋單之撰寫，了解教師專業學習社群組織對老師在教學及課程設計上的影響，因此研究者擬定之回饋單主要有三個主題，如下說明：

- 在教師專業學習社群活動中，你覺得對你的教學及課程設計是否有幫助？為什麼？
- 如果沒有參與教師專業學習社群，你是否會進行這樣的教學及課程設計，為什麼？
- 在教師專業學習社群中，你覺得你最大的收穫是什麼？為什麼？



參、目前研究成果：

本研究的目的是以教師專業學習社群運作之模式，培養教師建立發展創客教育課程之能力，因此研究分成四個階段進行。第一階段進行文獻資料蒐集；第二階段成立學習社群及回饋單之編制；第三階段進行學習社群活動(增能研習、創客課程設計、教學活動)；第四階段資料分析及統計。

一、創客課程之設計

本研究之專業學習社群教師之組成為跨領域，包含資訊、自然、藝術、語文、特教等領域，社群之成員，透過社群對話建立共同願景與目標，彼此間協同合作，在各項增能研習中，共同探究學習，提升專業知能及課程設計之能力。在社群教師的努力協同之下，設計主題式的創客教育課程，於創客社團中實施，透過彼此的觀課，共同分享教學實務。

主題式創客課程之設計，以 STEAM 的精神，進行跨領域之設計，課程領域包含語文、資訊、藝術、自然與綜合領域，課程之設計以創客之精神，透過動手實做，提升學生之學習興趣。課程以「飛向寬廣的一片天」為主題，設計理念以貓頭鷹為主軸，帶領學生向寬廣的未來，因此在語文領域部分，課程設計為故事腳本的編寫，以此故事的發展作為其他領域課程設計的依據；在自然領域部分，課程內容以介紹貓頭鷹為主，讓學生了解貓頭鷹之生態習性，更進一步了解貓頭鷹在生態環境中所佔的位置；在藝術領域部分，則包含貓頭鷹原形的設計、為所設計的貓頭鷹3D 列印作品上色、以及設計名牌進行雷切；在資訊領域的部分，包含3D 貓頭鷹的設計及製作、雷切的認識與名牌雷切、自走車的組裝與程式語言設計；並在綜合領域課程中，設計讓學生展現作品、解說作品，讓學生習得欣賞與分享。

二、教師課程設計能力之影響

本研究透過教師專業增能研習以及教師社群之專業對話及共備活動中，社群教師

共同完成創客課程之設計，研究經由課程檢核表及晤談，蒐集有關社群活動對教師課程設計能力之影響。課程檢核表為三點量表，分數之計算為符合得3分、尚可得2分、不符合得1分，每一個內涵包含兩項指標，最高分數6分。檢核項目為依據創客課程設計之七大項內涵：引導發現、體驗、反思、鼓勵創造、實作及應用進行檢核，每大項再列出兩項檢核指標，透過課程設計教師之自評與他評，經由描述統計得到，教師在創客課程設計之兩項內涵：鼓勵創造以及應用部分表現優良，而在引導學生反思部分則須再加強，而在其他設計的內涵上表現良好。再進一步透過晤談，100%之教師認為參加社群可以增加課程設計即之能力，有80%的教師會應用於教學中。綜上所述，透過教師專業社群之運作，對於提升教師課程設計之能力是有幫助的。

三、學生學習興趣

本研究經由教師專業學習社群的運作，社群教師共同討論課程內容並進行創客課程之設計，於創客社團中進行，創客社團每周進行一次課程，社團的學生皆為六年級學生。在課程結束後讓學生填寫問卷，問卷包含三題之四點量表及三題之開放性問題，四點量表之問題包含：對這學期的教學內容的喜歡程度、不同領域教師的教學方式喜歡程度、以及創客社團的收穫程度；開放性問題包含：對於這學期課程的建議、上完課程我最想要跟人分享的想法、以及上完課程的心得和收穫。四點量表的三個問題之描述性統計結果如表二。開放性問題方面，學生的建議包含希望可以多增加課程時間，多設計一些產品。在想要分享的想法部分包含雖然花費很多時間和力氣，但是在創客社團裡學到很多、非常有趣，可以讓我們學到關於新的現代科技知識、創客可以了解很多學不到的東西，很好玩。第一次學3D 列印貓頭鷹比較不拿手，不過慢慢就習慣了、一次來上課時，我當時很害羞，但是經過了多次的課程，我變成勇敢的戰士，課程快結束了，我仍然還想上課等等。在心得與收穫部分包含我覺得來上創客很棒，因為學到很多之前沒學過的東西，而且讓我變得更優秀、上創客讓我學到許多關於貓頭鷹及3D 列印和雷射的知識、從上了創客之後，讓我學會了3D 列印的程式怎麼使用，也讓我之到貓頭鷹有分非常多的品種，也讓我覺得貓頭鷹不再是那麼的可怕了、自從上了創客讓我了解許多大自然的奧妙，也讓我認識各種品種的貓頭鷹，還有在雷射雕刻，讓我們擁有屬於自己獨一無二的品牌等等。

肆、目前完成進度

本研究預定執行期間為民國106年8月1日至107年7月31日，共分四階段進行，第一階段進行文獻資料蒐集；第二階段成立學習社群及回饋單之編制；第三階段進行學習社群活動(增能研習、創客課程設計、教學活動)；第四階段資料分析及統計。研究目前已完成資料的分析及統計。

研究進度表

	民國106年8月1日~107年7月31日				
	8月-9月	10月-11月	12月-1月	2月-3月	4月-7月
1. 蒐集文獻資料	■	■	■	■	■
2. 成立學習社群及回饋單編製		■	■		
3. 進行學習社群活動(創客課程設計)		■	■	■	
4. 資料分析及統計				■	■
5. 撰寫成果報告及成效評估				■	■

伍、預定完成進度

本研究透過學習社群的增能研習以及社群共備活動，研究已完成創客課程設計，課程之設計為一年之教學活動，設計的理念融合 STEAM 的概念，以主題學習的方式進行設計，跨領域教學活動設計，包含語文領域、藝術領域、自然領域、資訊領域及綜合領域，透過跨領域教學設計，社群成員進行課程共備，提升社群教師課程設計、創新教學之能力。此教學設計完成後，業已完成課程之實施，課程教學完成後，進行社群教師及學生回饋單之撰寫，依據回饋單，進行社群教師之晤談，以進一步了解社群教師之成長。本課程設計以主題的方式進行課程統整，課程最後的呈現將於畢業典禮時帶領畢業生飛向寬廣的一片天，因此課程將進行培訓學生對自走車操控的熟練度及彼此間的合作。

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

專業學習社群之運作，在建立共同願景、價值與目標之後，透過協同合作、共同探究學習、分享教學實務以及從做中學並不斷檢核改進的方式進行，因此需要有共同時間進行。然每位老師都有既有之課程及教學必須進行，另外兼任行政業務者，也有許多的行政事務必須執行，要有共同時間並不容易，而為讓社群能順利運作，除教學組之排課盡量讓社群老師有共同不排課時間之外，也有社群老師自行調課參與社群共同探究活動，社群之運作才得以順利進行。

柒、參考資料

- 丁一顧 (2011)。教師專業學習社群與教師集體效能感關係模式驗證之研究。屏東教育大學學報，37，1-26。
- 邱貴發 (1996)，情境學習理念與電腦輔助學習：學習社群理念探討，台北：師大書苑。
- 林思伶、蔡進雄(2005)。論凝聚教師學習社群的有效途徑。教育研究月刊，132，99-109。

- 林劭仁 (2006)。專業學習社群運用於師資培育自我評鑑之探究。中正教育研究，5 (2)，79-111。
- 孫志麟 (2008)。學校本位教師評鑑的實踐與反思。教育實踐與研究，21(2)，63-94。
- 教育部(2010)。中小學教師專業社群手冊。中華民國：教育部。
- 教育部 (2015)。十二年國民基本教育自然領域課程綱要草案。台北:教育部國家教育研究院。
- Senge, P.M. (1990) /郭進隆譯 (1994)。第五項修練—學習型組織的藝術與實務。台北：天下遠見出版股份有限公司。
- 張淑珠 (2008)。輔導員學習社群專業發展之研究——以彰化縣九年一貫課程與教學輔導團為例。東海大學教育研究所，碩士論文，未出版。
- 張玉山 (2016)。新北市教育，18，14-15。
- 劉明洲 (2016)。臺灣教育評論月刊，5 (1)，頁 158-159。
- 潘慧玲、王麗雲、張素貞、吳俊憲、鄭淑惠 (2010)。試辦中小學教師專業發展評鑑之方案評鑑(Ⅱ)。教育部委託專案報告。臺北：國立臺灣師範大學教育政策與行政研究所。
- 蔡立旭和洪英正 (2016)。新北市教育，18，40-43。
- DuFour, R., DuFour, R., Eaker, R., & Karhanek, G. (2004). Whatever it takes: How professional learning communities respond when kids don't learn. Bloomington, IN: National Educational Service.
- Next generation science standars。 <http://www.nextgenscience.org/>.
- Sergiovanni, T. J. (2000). The lifeworld of leadership: Creating culture, community, and personal meaning in our schools, San Francisco, CA: Jossey-Bass.