

教育部112學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	翱翔資優—培養帶得走的資優力	
主持人：	陳玠霖	電子信箱：r01524105@ycsh.tp.edu.tw
共同主持人：	無	
執行單位：	臺北市立永春高級中學	

一、計畫目的

- (一) 基於相關文獻的探討，資優學生的學習方式具有自己獨特的模式，尤其是在認知基模同化與調適上，而 GATE 理論亦提出了符應資優生學習模式的建議。因此，本計畫旨在設計更多元且適合資優學生的學習模式，協助他們創造學習高峰經驗。此外，基於不完美的資優理論所指出的資優學生需求，本計畫也提出以合作小組方式，媒合新年度高一學生與一位曾經修習過專題研究的學長姐，透過資優生的社會學習方式，藉由楷模的學習，期望能夠提升他們的學習與創造能力。

本研究團隊長期參與資優班的教學，觀察到資優生的特質，並針對資優學生及數理發展興趣較高的學生，提出了一系列的目標設計與方案。為了更進一步提升資優教育的內容，本計畫希望能夠借助外部資源挹注，並擴大影響層面，完整執行期程為三

年。本計畫的目的在於提升資優生的學習與創造能力，期望能對資優教育做出具體且正面的貢獻。

1. 組成合作小組，提升學習效率：利用資優生對重要他人的認知，應用社會學習理論的模式，建立合作小組。並利用合作小組模式的學習，達到一加一大於二的加乘效果，並建立學生後設認知能力。
2. 提供多元課程，創造學習高峰：透過參與科學教育相關活動，結合校內、校外資源，提供學生全方位的培訓，創造學生良好的學習經驗。
3. 推廣科學知識，擴展影響層面：學生利用自己的專題研究成果，推動離島或偏鄉科學服務、販讀市集，推廣科學教育並增進學生的自我效能。透過社會情緒學習(SEL)的機會，能讓「不完美的資優」學生，從做中學學習「自我覺察、自我管理」，甚而提升人際技巧。
4. 建立模組工具，評估合作模式：希望建立完整的合作小組模式，作為學生學習合作基礎，並進行追蹤與評估。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本校數資班成立時間已久，行政、教師、家長層面組成相當堅強的團隊。本次參與計畫人員主要由本校教師發起，並邀請行政代表協助支援本計畫行政業務。數資班教師群中成員為數學、資訊、物理、化學、生物、地球科學等教師，大多具碩士學位，具豐碩的研究經驗；並在歷年專題研究指導中，探索不同層面的專題研究主題，無論在單一學科專業或是跨科合作計畫上都具相當深厚的基礎，具備提供學生多樣化學習最堅強的實力。

姓名	服務機關單位	職稱
吳璿安	臺北市立永春高中	特教科教師兼任特教組長
陳玠霖	臺北市立永春高中	資優班召集人
趙振良	臺北市立永春高中	物理科教師兼任導師
高晟鈞	臺北市立永春高中	數學科教師兼任導師
蔡春風	臺北市立永春高中	數學科教師兼任導師
劉育成	臺北市立永春高中	化學科教師
陳姿穎	臺北市立永春高中	地球科學科教師

三、研究方法

本計畫預計以三年執行期程完成，本案為第一年之計畫，針對上述目標，擬定相關方法步驟。第一年之計畫預計邀請高一學生六位，

採小規模試辦方式組成合作小組。

1. 組成合作小組，提升學習效率

具體做法	實施步驟說明
1-1. 建立合作小組	1-1. 合作小組模式： (a) 本次優先針對高一學生六位進行試辦(視狀況調整)。 (b) 邀請合適之相同專題領域之學長姐(曾修習專題研究)，組成合作小組。
1-2. 教師指導合作小組模式	1-2. 教師指導合作小組模式，並協助小組成員規劃時間與設定進度，完成六次教師指導。
1-3. 評估合作小組功效	1-3. 利用質性或量化(前後測)分析，評估合作小組功效，並持續修正。

進行期程：

112. 08. 30 ~ 112. 09. 20 完成六位高一同學合作小組媒合

112. 09. 01 ~ 113. 06. 30 共完成六次教師指導

113. 06. 01 ~ 113. 07. 15 評估合作小組功效

2. 提供多元課程，創造學習高峰

具體做法	實施步驟說明
2-1. 專題研究深化	2-1. 結合校內與校外資源，強化學生專題研究能力與完成整理資料，參與相關科學競賽或活動的機會。
2-2. 科學英語能力訓練	2-2. 規劃說明： (a) 設定目標為明年度預計參與日本國際交流競賽(日本筑波大學 Science Edge 國際科學展覽會)。 (b) 邀請專題與英文老師共同協助提升相關科學英文能力。 (c) 完成相關英文海報或作品。

進行期程：

112. 09. 01 ~ 113. 06. 30 辦理專題研究指導，進行研究主題深化。

113 .02. 01 ~ 113. 03. 30 指導專題研究相關科學英文能力。

3. 推廣科學知識，擴展影響層面

具體做法	實施步驟說明
<p>3-1. 舉辦營隊： 「作尖販科— 做頂尖的研 究，販賣科學 的知識」</p>	<p>3-1. 規劃說明：</p> <p>(a) 第一年度預計舉辦一次的離島或偏鄉教育推廣服務，將學生專題研究的成果，透過舉辦活動的方式，能闡述自己的學術研究結果，並培養表達與服務的能力，增進學生自我效能。</p> <p>(b) 本校老師曾有至馬祖服務經驗，認為離島的教育環境中，具許多與本校學生生活經驗不同的差異。利用城鄉共學的模式，能讓學生發揮自己的專長，更能體驗在地文化、創造社會學習的經驗。考量第一次進行交流，預計服務學生人數以約6人進行。</p> <p>(c) 預計服務地點：馬祖 成員：帶隊教師1人、學生約6人 服務計畫說明：城鄉共學模式，讓資優生能科學推廣也能與體驗在地文化，深入交流。 Day0：搭乘深夜船班前往馬祖南竿。 Day1：營前訓練與準備，並與當地學生進行文化交流。 Day2：與當地學生進行學術交流，舉辦科普營隊課程。 Day3：深入馬祖各社區進行田野調查，認識在地生活的方式，了解聚落發展，活動完成後搭乘飛機返回台灣本島。</p> <p>(d) 教師透過事前培訓，指導學生獨立帶領教育推廣服務，並在活動現場由教師擔任指導員。</p> <p>(e) 評估合作模式，邀請馬祖學校回訪，創造互訪機會。</p>

進行期程：

112. 09. 01 ~ 113. 12. 31 徵選離島或偏鄉推廣學生，培訓其表

達與規劃能力。

112. 09. 01 ~ 113. 12. 31 與服務交流學校確認細節。

113. 01. 01 ~ 113. 03. 01 擇期舉辦科學營隊。

4. 建立模組工具，評估合作模式

具體做法	實施步驟說明
4-1. 反思小組合作之可行性與規劃第二期研究計畫具體內容	4-1. 小組合作模式： (a) 本年度僅以六位學生進行測試，故於測試後，預計將進行質性或量化的分析。並將此結果用於規劃第二期計畫之籌備，將針對全班學生進行小組合作學習之預備。 (b) 量化分析預計參考科學態度量表 (The Science Attitudes Scale, SAS) 與科學教育期刊中的科學態度量表 ^[3] 進行量化分析。
4-2. 反思科學推廣活動之可行性與未來發展評估	4-2. 本年度舉辦離島科學營隊，故於完成後評估其成效，並納入未來第二期科學市集的計畫籌備案。

進行期程：

112. 08. 30 ~ 112. 09. 20 期初資料蒐集

112. 09. 01 ~ 113. 06. 30 期中資料蒐集

113. 05. 01 ~ 113. 07. 15 反思小組合作與科學推廣可行性，擬定第

二年之計畫

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

1. 合作小組試行：（進度 40%）

已完成小組媒合、前測問卷設計與施測、一次合作小組指導。

2. 規劃馬祖教育服務營隊（進度35%）

已完成課程設計、聯繫服務學校、服務學生意向確認。並將在寒假完成培訓，預計6月至馬祖服務。

五、預期成果

（一）執行部分預計完成：

1. 合作小組試行：

- (1). 媒合學生，成立合作小組。
- (2). 完成六次合作小組指導。

2. 創造學習高峰：

- (1). 進行專題研究指導，學生完成專題作品，投稿至科學相關競賽，如國際科展、校內與北市科展、青少年人才培育計畫、旺宏科學獎等。
- (2). 舉辦國際交流英文訓練，提升國際化視野。

3. 擴展影響層面：

- (1). 規劃並舉辦離島或偏鄉教育推廣服務。
- (2). 舉辦推廣服務事前訓練。

（二）評估與分析部分預計完成：

1. 利用質性或量化（前後測）分析，評估合作小組功效。
2. 評估科學推廣活動之效益與可行性。
3. 規劃第二期合作小組之操作方向與對象、第二期科學推廣活動之辦理方式。

六、檢討

1. 核定計畫時間後開始執行，時程較為延宕。
2. 確認施測用問卷與媒合小組較花時間。
3. 接下來將加緊腳步完成後續規畫。
4. 離島偏鄉服務聯繫與規畫尚稱順利，將依計畫執行。

七、參考資料

[1] Zacks, J. M., & Tversky, B. (2001). Event structure in perception and conception.

Psychological Bulletin, 127(1), 3–21. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.1.3>

[2] McIntosh, J. (2008). The imperfectionist theory of giftedness. *Roeper Review*, 30(4), 207-214.

[3] 陳芸芸、吳靜吉、林明堂、李婉瑜（2017）。高中生修習自然科學探究與實作對其科學態度及探究能力影響之研究。科學教育學刊，25（4），391-412。