

# 教育部 112 年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：1-6

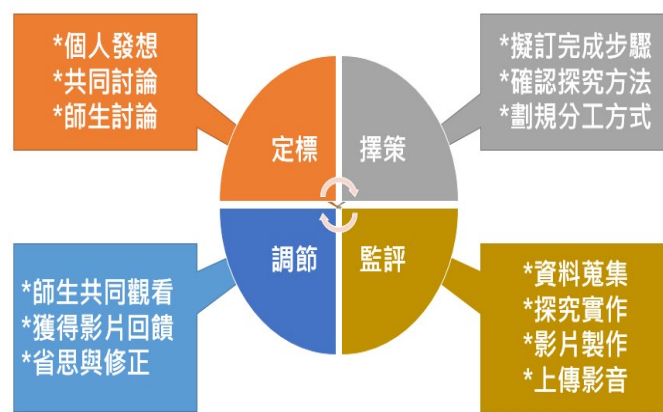
計畫名稱：一起當個小小知識型 Youtuber 吧！

主 持 人：黃柏鴻

執行單位：嘉義縣太保國民小學

### 壹、計畫目的及內容：

我們在教學現場愈來愈重視學生的自主學習能力，這也是 108 課綱中的重要內涵，希望培養學生自己決定學習的主題，以及學習進度與方式。並且，在自主學習的四學策略中，我們也可以利用學生自學、組內共學、組間互學及教師導學等步驟來活化教學，另外，在自主學習中，學生的後設認知會經歷定標、擇策、監評及調節，設定學習目標，因此學生的自主性獲得賦權及提升。



然而礙於大部份時候，教師必須兼顧教學進度掌控、班級經營及教材準備，使學生自學這個階段最不易被重視與落實。但是吊詭的是現在的學生許多經驗與資訊來自於課堂之外的管道，例如媒體或課外讀物等，因此這是教師們不可視而不見的學生學習管道與必備技能。

提到從媒體獲取知識，這可說是身處數位時代的我們最強力的學習工具，只要我們有心想要了解特定事物，都可以輕鬆的找到相關的內容，類似 Youtube 或 Instagram 等影音平台更是每位學生都會使用的，其中不乏有介紹科學知識的優質頻道，對於學生的影響不亞於自然課，因為它的便利性及趣味性更提升了學生的學習動機。

但若只將其視為知識取得的來源，那就有些可惜，既然人人都能藉由這些平台來分享事物，並與他人進行想法與意見的交流，那我們應該可以運用這個數位環境，引導學生將生活中探索的科學事物，例如科學實驗、科學史哲或科學新知等，妥善整理成有系統且易傳播的影音形式，分享到平台上。在這個歷程中，學生的體驗是橫跨了多個角色，包括了科學研究者、資料匯集者、媒體製作者、頻道管理者，也許原本這些角色並不相關，但也就是因為這樣整合的體驗，我們才能有一個利器將原本一本正經的自然課與娛樂性十足的影音平台拉近到零距離，冀望學生能在其中感受到學習與生活是可融為一體。

## 貳、研究方法及步驟：

本計畫進度依據教師專業增能及專題導向學習(PBL)之四個步驟(定標、擇策、監評、調節)及後續的全校性推廣，將研究方法步驟概分為六個活動項目，以下依序說明。

(一)教師專業增能：在計畫研究中，教師的適當引導是影響學生學習成效重要的關鍵，因此教師需對於自主學習及科學專題影片製作有充足概念及方法掌握能力。因此我們規劃於教師週三進行舉辦一場次的自主學習增能教師研習，另外，利用本校教師社群時間，教師社群夥伴針對科學專題影片製作的指導進行教師共備。

研習名稱	自主學習教師增能研習
研習目的	提升本校教師認識引導學生自主學習之理論與教學實務
時間	112/9/20 週三進修 13:30~16:30
師資	對於學生自主學習有深入鑽研及豐富實務經驗之教師
研習對象	本校對學生自主學習有興趣之教師
教師社群	生活科技社群
探討主題	科學專題影片製作指導
時間	112/10/4、112/10/18 週三進修 13:30~16:30
參與教師	本校生活科技社群教師



(二)定標：依據學生在生活中感到好奇、有趣或疑惑的問題，以自主探索及共同討論來確認所要呈現的科學知識影片的專案。

討論方法	想法來源	探索主題類別	時程
個人發想	科普書籍	實驗演示 * 2	2 週
共同討論	自然課本	知識介紹 * 2	
師生討論	新聞媒體	科學史 * 2	

1. 定標階段中，採用的討論方法依自主程度包含了個人發想、共同討論、師生討論三個階段，為了豐富學生的想法，教師會引導學生從科普書籍、自然課本及新聞媒體來獲取訊息，並將這個討論過程記錄於專題發想記錄表(附件四)中，最後確認探索主題，類別可能含蓋實驗演示、知識介紹或科學史，最終以影片樣態呈現。本研究中採取二輪的行動研究，所以會將第一輪之作品之觀看回饋進行修正，接著進行第二輪的專題製作。
2. 參與人數與組別：邀請高年級對於製作科學專題影片有濃厚興趣的同學，預計為16位，由生活科技社群教師進行指導協助，落實自主學習的精神。

學生分組	指導教師
16位高年級學生 共分為4組，每組4人	生活科技社群教師13人



(三)擇策：教師引導下，學生擬訂完成科學專題影片的專案步驟，確認探究方法、分工方式及進度期程。

1. 在擇策階段中，教師引導學生在著手實作前，依據不同類型影片的特性，規劃探究步驟，並針對每個步驟進行分工及進度規畫。
2. 此階段雖然尚未正式進行探究，卻是學習或探索新事物前的準備工作，對於成果的優劣有相當顯著的影響，因此教師必須與學生謹慎討論，將完整的實作細節記錄在專題探究規劃表(附件五)中，其中含蓋了探究方法、分工方式及進度期程。

參與者	討論細節	時程
分組教師 分組學生	探究的方法 分工方式 進度期程	1週

(四)監評：依據計劃著手資料蒐集、實作及影片製作，最後將影片上傳至影音平台的專屬播放清單，以下分三個部份說明。

1. 資料蒐集：在監評階段中，我們依據擇策階段中所產出的專題探究規劃表(附件五)，按部就班的進行，首先是進行資料的蒐集，其資

料來源沿用定標階段的科普書籍、自然課本及新聞媒體三個主要來源，另外再加入實地踏查與訪談，讓資料更為多元與貼近情境，教師引導學生將蒐集的資料分類、重點摘要與分析推論，記錄於資料蒐集表(附件六)中。

2. 進行實作：在取得資料之後，若影片的主軸是科學實驗，則教師可引導學生進行實驗與觀察，產生結論；若影片是知識介紹，則教師指導學生將主題概念進行分析，並以蒐集的資料為依據，進行有系統的介紹；若是科學史，則可著重於科學本質及科學精神的呈現，並增加內容的戲劇性、趣味性，將這些實作內容記錄於實作腳本表(附件七)中，此表如同後續所要拍攝影片之腳本，力求準確詳細。
3. 影片製作：完成實作腳本表之後，我們將針對學生進行一系列的影片拍攝之注意事項及技巧進行教學，以及影片剪輯與後製之操作培訓，最後再將完成的專題影片上傳至影音平台。



(五)調節：邀請參與的學生及全校學生共同觀看學習，我們將於學生週會進行影片播放，並進行票選及抽獎，增加全校學生的參與度，及給予專題影片正向回饋，最後由擔任小小知識型 Youtuber 進行省思與修正，並進入第二個系列的影片規劃製作。

1. 學生週會播放：我們依據影片長度，於1~2次的學生週會進行播放，增加影片的觀看度，同時也邀請影片製作同學，於播放影片後與現場同學進行交流，形成知性對談。
2. 票選及抽獎：為了增添影音平台的互動性，我們鼓勵全校學生於 Youtube 的平台上再次觀看，並於下方進行留言，我們將針對正向留言進行匯整並公開抽獎，並公告年度最佳知識型 Youtuber 票選結果。

(六) 科普嘉年華：為了增加學生製作影片的應用性及影響對象，我們將舉辦一場全校性的科普嘉年華，結合科學闖關以及科普書籍推薦，讓小小 Youtuber 有機會將自主學習的成果分享給大家。

1. 科學闖關：由本研究所產出的專題中，選取適合動手操作之內容進行科學闖關，由小小 Youtuber 擔任關主親自介紹與引導闖關同學。
2. 科普書籍推薦：小小 Youtuber 在科普書籍推薦活動中，結合影片播放，將自己在製作科學專題影片時參考查閱的優良科普書籍推薦所其他同學，達成優質書籍導讀的良性擴散效應。

## 參、目前研究成果：

### (一) 專題發想記錄表

想法來源：	<input type="checkbox"/> 科普書籍 <input type="checkbox"/> 自然課本 <input checked="" type="checkbox"/> 新聞媒體 <input type="checkbox"/> 其他：
發想歷程	發想內容
<input type="checkbox"/> 個人發想 <input type="checkbox"/> 共同討論 <input checked="" type="checkbox"/> 師生討論	*八掌溪是流經嘉義地區的一條重要河川，匯集了山區的水源，對於人們生活及經濟發展有相當大的貢獻。
<input type="checkbox"/> 個人發想 <input checked="" type="checkbox"/> 共同討論 <input type="checkbox"/> 師生討論	*今年 9 月 15 日，嘉義縣發生豪雨，是否可能是八掌溪與赤蘭溪的河道淤塞未完備，或者是植物生長旺盛導致水流不暢通。
<input checked="" type="checkbox"/> 個人發想 <input type="checkbox"/> 共同討論 <input type="checkbox"/> 師生討論	*八掌溪是發源於奮起湖，至仁義潭攔河堰為其上游，再往下至嘉義市南邊時為其中游，再向下至海口為其下游。

想法來源：	<input type="checkbox"/> 科普書籍 <input checked="" type="checkbox"/> 自然課本 <input type="checkbox"/> 新聞媒體 <input type="checkbox"/> 其他：
發想歷程	發想內容
<input type="checkbox"/> 個人發想 <input type="checkbox"/> 共同討論 <input checked="" type="checkbox"/> 師生討論	*校園中的植物其實種類不少，不容易辨別，現在手機 APP 有一些屬害的功能，可以利用這些 APP 來認識校園植物。
<input type="checkbox"/> 個人發想 <input checked="" type="checkbox"/> 共同討論 <input type="checkbox"/> 師生討論	*有同學說，有在一些樹上看過植物牌介紹，但好像不是每一棵樹上都有植物牌，所以還是不太清楚植物的名稱。
<input checked="" type="checkbox"/> 個人發想 <input type="checkbox"/> 共同討論 <input type="checkbox"/> 師生討論	五年級上學期自然單元 2-1 不同環境的植物，課文中提到許多校園植物，但是同學們都不太認識它們，也不知道要如何認識比較好。

### (二) 資料蒐集表

資料來源：	<input type="checkbox"/> 科普書籍 <input type="checkbox"/> 自然課本 <input checked="" type="checkbox"/> 新聞媒體 <input type="checkbox"/> 實地踏查 <input type="checkbox"/> 訪談
資料內容：	<p>*八掌溪提供了嘉義地區重要的用水來源</p> <p>仁義潭水庫位於嘉義縣番路鄉八掌溪上游，屬於離槽式土石壩水庫。其集水面積 3.66 平方公里，壩頂長度 1535 公尺，寬度 9 公尺，年供水量為五千二百萬公噸。</p> <p>水庫興建於民國六十九年四月，於民國七十六年六月完成開始蓄水，水源以引用八掌溪水，經沈澱池導入水庫，其取水口在台三線吳鳳橋下游約 50 公尺處，設一攔水壩，經 1.5 公里之引水道導入仁義潭水庫，與蘭潭水庫串聯運用，以供應大嘉義地區四五十萬人口民生用水。附近湖光水色，景緻怡人，是嘉義地區民眾假日的最佳休閒去處。</p>

資料來源：	<input checked="" type="checkbox"/> 科普書籍 <input type="checkbox"/> 自然課本 <input type="checkbox"/> 新聞媒體 <input type="checkbox"/> 實地踏查 <input type="checkbox"/> 訪談
資料內容：	<p>*阿基米德發現浮力解決真假純金王冠之謎</p> <p>相傳敘拉古的赫農王讓工匠替他做了一頂純金的王冠。但是在做好後，遭人密報國王，王冠並非純金製作，因為工匠用白銀來偷工減料，但這頂金冠確與當初交給金匠的純金一樣重，盛怒的國王，被迫請求阿基米德檢定。</p> <p>由於不能毀壞王冠，阿基米德冥思多日，卻無計可施。一天，他在家洗澡，當他跳進澡盆時，看到水往外溢，突然開悟，可以用測定固體在水中排水量的辦法，來確定金冠的比重。他興奮地跳出澡盆，連衣服都顧不得穿上就跑了出去，大聲喊著「尤里卡，尤里卡！」（希臘語：<math>\epsilon\upsilon\rho\eta\kappa\alpha</math>，意即「發現了」）</p> <p>阿基米德來到了王宮，把王冠和同等重量的純金，放在</p>

### (三)專題探究規劃表

順序	類別	內容
1	<input checked="" type="checkbox"/> 自然觀察 <input type="checkbox"/> 科學實驗 <input type="checkbox"/> 原理解說 <input type="checkbox"/> 戲劇表現	引起動機： 帶學生一起到校園中觀察植物，說出植物名稱
2	<input type="checkbox"/> 自然觀察 <input checked="" type="checkbox"/> 科學實驗 <input type="checkbox"/> 原理解說 <input type="checkbox"/> 戲劇表現	手機 APP 辨別植物名稱
3	<input checked="" type="checkbox"/> 自然觀察 <input type="checkbox"/> 科學實驗 <input type="checkbox"/> 原理解說 <input type="checkbox"/> 戲劇表現	實地認識完校園植物後，再次於教室中進行植物猜題大 PK

順序	類別	內容
1	<input type="checkbox"/> 自然觀察 <input type="checkbox"/> 科學實驗 <input checked="" type="checkbox"/> 原理解說 <input checked="" type="checkbox"/> 戲劇表現	引起動機： 水果的浮力、 阿基米德在洗澡中發現浮力進而破解了純金王冠之謎
2	<input type="checkbox"/> 自然觀察 <input checked="" type="checkbox"/> 科學實驗 <input type="checkbox"/> 原理解說 <input type="checkbox"/> 戲劇表現	不同的水果浮力實驗 瞭解浮力的現象
3	<input type="checkbox"/> 自然觀察 <input checked="" type="checkbox"/> 科學實驗 <input type="checkbox"/> 原理解說 <input type="checkbox"/> 戲劇表現	雞蛋漂浮的實驗 介紹不同濃度的液體浮力會不同 介紹死海人體漂浮的現象，也是高濃度鹽液體的一種現象

### (四)實作腳本表

實作腳本表	
實作類別：	<input type="checkbox"/> 科學實驗 <input checked="" type="checkbox"/> 知識介紹 <input type="checkbox"/> 科學史 <input type="checkbox"/> 其他：_____
	<p>八掌溪高聳植物未清除被指摘首</p> <p>1. 新聞畫面(地點：電腦前的對話)</p> <p>A：你看你看！好可怕啊！嘉義縣水上鄉的快速道路附近路面居然淹水了！</p> <p>B：可能是短時間內降雨太多了</p> <p>A：河川應該可以容納這些降雨吧？</p> <p>B：我想是不是有東西堵住溪流了？就像家裡的排水管因為異物堵塞導致水無法宣洩。</p> <p>A：八掌溪是不是也因為有異物堵塞呢？</p> <p>B：吔！讓我們來當小小柯男找出原因吧！</p> <p>老師：與其在這紙上談兵，不如老師帶你們去八掌溪河畔看看，怎麼樣？</p> <p>AB：太棒了，老師我們趕快出發吧</p> <p>-----</p> <p>2. 實際拍攝八掌溪的影片(地點：適合大橋)</p> <p>加上學生的對白</p>

實作腳本表	
實作類別：	<input type="checkbox"/> 科學實驗 <input checked="" type="checkbox"/> 知識介紹 <input type="checkbox"/> 科學史 <input type="checkbox"/> 其他：_____
	<p>阿基米德發現浮力</p> <p>1. 對話場景(地點：自然教室)</p> <p>A：萬事通同學(B)，我注意到一個很奇怪的現象，媽媽買了槀柑(橘子)回來，在廚房清洗，我發現他是浮在水上面的，但是撥開後的橘子肉，媽媽不小心到同一盆水里卻沉下去的？</p> <p>2. 回想畫面(地點：家裡廚房或學校水槽)</p> <p>道具：小臉盆、橘子、剝皮後的橘子</p> <p>拍攝1：放入自來水的小臉盆，放入幾顆橘子，拍攝橘子漂浮在臉盆的畫面。</p> <p>拍攝2：在臉盆上方割橘子，撥好的橘瓣不小心掉入有自來水的臉盆內，橘瓣沉下水底。</p> <p>3. 對話場景(地點：自然教室)</p> <p>B：這是跟液體的浮力以及東西的密度有關，生活中也常看的到類似的現象。</p>

### 肆、目前完成進度：

項目名稱	具體成果及效益	報名與評估工具
自主學習教師增能研習	於 112/9/27 進行自主學習教師增能研習，開放全縣教師報名，共有 38 位教師參加	自主學習教師增能研習回饋表 (附件一)
小小知識型 Youtuber 招募	於 112/10/26 前進行小小知識型 Youtuber 招募，招募 16 位高年級對影片製作有興趣學生	小小知識型 Youtuber 招募簡章 (附件二)
生活科技社群 科學專題影片製作指導	於 112/9/20、10/4 週三進修，針對生活科技社群之教師，進行科學專題影片製作指導增能活動	科學專題影片製作指導增能活動回饋表 (附件三)
定標階段	於 112/10/31 前，完成定標階段討論，產出專題發想記錄表	專題發想記錄表 (附件四)

擇策階段	於 112/11 月份第一週進行專題影片之製作規劃，並將完成細節記錄於專題探究規劃表	專題探究規劃表 (附件五)
監評階段	於 112/11 月份第二週進行專題影片之資料蒐集或踏查訪談，並將蒐集之資料記錄於資料蒐集表	資料蒐集表 (附件六)
	於 112/11/30 前進行實作，產出實作腳本表	實作腳本表 (附件七)
	於 112/12/31 前完成影片之拍攝及上傳影音平台	專題影片
調節階段	於 113/1/5 進行全校公開播放專題影片，並於 1/12 進行抽獎	Youtube 影片留言

## 伍、預定完成進度：

項目名稱	具體成果及效益	報名與評估工具
學生對於自製科學專題影片看法之改變前後測	施測對象為專題製作學生於 113/5/31 前完成後測	自製科學專題影片看法問卷 (附件八)
科學闖關	於 113/4/3 進行科學闖關，預計有 250 人參加	科學闖關卡
科普書籍推薦	於 113/4/10 進行科普書籍推薦，預計有 330 人參加	科普書籍閱讀心得
第二階段專題影片製作	於 113/5/10 完成第二階段專題影片製作，並於 5/17 進行全校播放專題影片，接著於 6/7 進行抽獎	同第一階段專題影片製作流程

## 陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

### 遭遇之困難：

教師雖然覺得讓學生製作科學影片是一項很不錯的活動，可以讓學生學習到相當豐富的知識及獲得不同的體驗，但是認為指導相當耗費心力，且不一定有能力勝任。

### 解決方法：

一、可以結合資訊課程，讓學生先獲得製作影片的能力，然後學生在充份之支持及鼓勵下，應該能夠完成製作影片的任務。

二、教師對於學生自製的影片不要過高的要求，只要能將主題重點呈現即可。