

高雄市旗津國中推動科技領域課程所需人力及相關資源之運用

「旗津海洋人文科技-手作木船及再生能源運用-(太陽能)車船」

一、計畫依據：高雄市科技教育總體計畫、學校 7 月 27 日科技教育推動小組會議決議

二、計畫目的：

- 1、協助學校推動科技課程，同時運用外部科技專長師資，透過協同教學，提升學校教師科技領域教學能力。
- 2、強化能源科技應用概念，引發學生對能源科技應用知能與技能學習興趣，應用多元技能整合，如車與船的結合，提升學生適應未來多元能力整合的時代。
- 3、培養學生自我設計、集體創意及問題解決能力，活化應用再生能源科技的知能與技能，提昇學習的品質及人才素養。
- 4、從中學習船具(獨木舟)的建造工藝，加上彩衣強化船體浮力，讓手作模型兼具船體設計的時尚美學，培養學生跨界的科學人文素養。
- 5、融合出在地元素的「文化彩繪舟」。搭配西灣海洋的專利式組合舟，真實進行航行體驗，從中理解並驗證動力、浮力與流力等船舶科學。

三、辦理單位：

(一)指導單位：教育部

(二)主辦單位：高雄市政府教育局

(三)承辦單位：高雄市旗津國民中學

(四)協辦單位：西灣海洋工作室、中山工商、流木居

四、計畫期程：107 年 8 月 1 日至 108 年 7 月 31 日

五、內容說明：

(一)提案構想：

近年來，科技教育已逐漸由創客教育取代，作為一個「新興議題」，幾年的風潮與實踐中，不可避免地遇到了一些現實問題。例如現有的創客教案中，多半停留在 3D 列印、雷射切割、機器人、程式編寫等需要高成本設備的領域。事實上，AI 基礎更多仰賴工藝技術來完成，因此不使用炫酷科技，具有易操作、啟發性高、能解決實際問題的工藝教具更是教育中不可或缺的元素，特別是人文領域。如果將創客教育套用於 STEAM 教育哲學，大致上就會接近於「科學即藝術」的教育宣言。這項衍生於 80 年代「STEM」理論的新觀點，由 Science (科學)、Technology (技術)、Engineering (工程)、Arts (藝術)、Maths (數學) 5 個單詞首字母組成，意圖打破單一學科邊界，培養學生跨界的科學人文素養。

作為一個海島國家，海洋人文大概是高度發展科學被深度遺忘的領域，更遑論高雄作為世界海運與造船產業的重要基地。因此，藉由在地的海洋元素，將會是發展在地科技教育的重要方向。於是本校選擇在地的優勢海洋元素加進此次的計畫中，引進中山工商能源科技推動小組師資，讓學生學習對能源科技應用知能與技能學習興趣，應用多元技能整合，如車與船的結合，提升學生適應未來多元能力整合的時代。並以體驗營方式讓學生動手做太陽能水陸兩用車船成品，試車後再進行分組競速競賽，引發學生學習興趣。

另外結合在地「西灣海洋團隊」積累多年的研究與實作成果，以「組裝式獨木舟」產品，結合各式體驗活動，讓旗津學子學習船舶科普、團體動力、海洋文化，以及自力造舟等多元領域。為此，深化海洋人文的活動還需要更多人才師資持續投入，而手作木船營隊的師資訓練將是將「硬體」轉換為「科普知識」延伸的最佳途徑，也是本計畫最主要的目標。

期待藉由手作獨木舟及再生能源運用-(太陽能)車船的課程及體驗活動中，引發學生對於海洋科技的學習興趣，進而朝向十二年國教課程發展理念「自發」、「互動」、「共好」前進。

(二) 操作方式：

引進外部專業師資與社團，以社團、課間協同教學、假期營隊、教師社群方式，運用科技領域工具與教具，進行科技領域相關課程，帶領學生參與生活科技相關競賽及太陽能兩用車船競賽，培養 12 年國教科技教育師資。

1、 太陽能車船課程設計：

- (1) 辦理能源科技培訓教師研習：1 場 10/16(二)(13:00~16:00)
- (2) 以社團及課間協同教學方式於週五第五六節課上課，以教授再生能源及體驗營方式讓學生動手做太陽能水陸兩用車船，對象國一學生每次一個班連續兩週，國一四班共八週。(9/28、10/5、10/12、10/26、11/2、11/16、11/23、12/7)
- (3) 辦理太陽能水陸兩用車船競賽：12/14(五)第五節。

2、 手作木船課程設計：

- (1) 木作工藝：1:6 模型完全擬真仿照實體木舟，透過木船建造工程的整合工序，以及工具技巧、木作技術，學習木船建造的工業思維，開啟師生們對於生產流程的視野。
- (2) 美學藝術：海洋圖騰可以呈現出在地海洋人文特質，例如，舢舨眼睛、品板舟的月亮、以及維京船的戰斧等，而每位學生心中屬於自己的海洋想像，將會彩繪在船身上，完成獨一無二的個人木舟。
- (3) 船舶科普：闖關式的團體動力，將會帶領學生們從組合舟零件與工序，學習團隊領導力、協調與知識分工等組織知識，完成的組合舟將會完成航行體驗，了解科學知識與實務應用的要領。

如同，STEAM 教育哲學裡強調「打破學科常規、玩跨界」。比如，技術和工程結合、藝術和數學結合，讓學生在「做中學」，打開對學習的樂趣之門。「手

作木船及太陽能車船課程設計」是屬於海洋科普領域包容性更強的教學課程，更是藝術生活延伸的全新材料。

(三)中長程發展計畫:

1、近程發展計畫:

- (1) (107 學年上學期) 利用社團時間(每週五)聘請中山工商能源科技推動小組師資及西灣海洋團隊講師，針於科技領域課程內容進行主題式的指導，透過實際操作，增進學生對於科技領域課程的了解並提升學習興趣，藉由領域教師入班式的觀摩學習，提升教師課程設計及教學授課能力。
- (2) (107 學年下學期) 持續聘請專業講師在社團時間對於老師、學生進行主題式的內容指導，及辦理教師增能研習。在暑假期間辦理科技營隊課程，讓學校老師進行 108 學年新課綱科技課程的試行，儲備新課綱能量。

2、中長程發展計畫:(108 學年~)成立科技專業社群，進行同儕省思對話，互相討論共同成長,繼續發展海洋相關科技課程。申請科技相關計畫，運用計畫經費，結合校外資源，落實新課綱科技領域教學目標。策劃科技教育相關推廣活動，增進學生動手做的實作技能，藉由其過程培養解決問題的能力，並營造创客校園環境。

六、課程規劃：

序號	日期	課程名稱	內容概述	實施對象
1	107 年 (9/28、10/5、 10/12、10/26、 11/2、11/16、 11/23、12/7)	科技再生能 源自造社團	引進高職專業師資與本校教師開設科技再生能源自造社團，教授能源科技應用知能與技能學習，共 16 節。	學生
2	107 年 10/16(二) (1:00~4:00)	能源科技培 訓教師研習	邀請中山工商能源科技推動小組師資，分享再生能源科技知識並進行太陽能車船教具組裝，共 3 節	教師
3	107 年 12/14(五) 第五節	太陽能水陸 兩用車船 競賽	手作太陽能車船後，進行分組競速競賽，引發學生學習興趣	學生
4	107 年 8/31~12/31	漂流木创客 動手做教師 培訓研習	外聘流木居蔡成銘老師師資，整合各項科技知識，運用創意動手製作漂流木作	教師

			品，共 6 節(外聘 6 節)	
5	107 年 8/31~12/31	手作木船教師研習	外聘西灣海洋師資，教授造船史的海洋人文(1 小時)、獨木舟模型製作(5 小時)共 6 節	教師
6	108 年 3/1~6/30	手作木船社團	外聘西灣海洋師資開設手作木船社團：海洋人文與科普(1 小時)、獨木舟模型骨架製作(3 小時)、船衣彩繪(2 小時)，共 24 節	學生
7	108 年寒假期間	教師組合舟體驗研習	外聘西灣海洋師資於寒假進行教師組合舟體驗研習(3 小時)，共 3 節	教師
8	108 年暑假 (7/2)	手作木船暑假營隊	外聘西灣海洋師資，以木舟組裝團體動力(1 小時)及組合舟下水體驗(2 小時)，共 3 節	參加營隊學生
實際課程規劃日依現實狀況調整之				

註：手作木船活動項目及內容

活動項目	時間	活動內容
海洋人文	30 min	傳統與現代的實驗啟發
海洋圖騰	30 min	海洋儀式與圖騰文化
模型船架製作	3 hr	船體結構製作
模型船衣製作	2hr	船衣、外結構製作
科學造舟	1.5hr	口訣組裝與積分競賽
動力體驗	1.5hr	划舟訓練與接力競賽

七、專案聯絡：教務處蔡佳靜主任，電話 07-5715883-17，07-5714595-11
傳真：07-5717392，E-mail：gaging16@gmail.com。

八、經費預算：教育部與教育局專案經費補助，每校補助貳拾萬元為原則。
(詳見經費預算表)。

- 九、公假事宜：請學校惠予參加教師公假登記(課務自理)，如研習適逢假日，得於活動後六個月內核實補休(課務自理)。
- 十、獎勵方式：相關承辦人員依「高雄市立各級學校及幼兒園教職員工獎懲標準補充規定」予以敘獎鼓勵。
- 十一、本實施計畫經高雄市教育局核准後實施，修正時亦同。

高雄市旗津國中推動科技領域課程所需人力及相關資源之運用

「旗津海洋人文科技-手作木船及再生能源運用」經費預算表(107 年 下)

- 一、主辦單位：高雄市政府教育局
- 二、承辦學校：高雄市旗津國民中學
- 三、協辦單位：西灣海洋、中山工商、流木居
- 四、辦理期程：107 年計畫核定日至 107 年 12 月 31 日
- 五、地點：生活科技教室

項次	項目	單位	數量	單價(元)	合計	備註
1	講師費	式	1	38,400	38,400	學生課程： 400 元*2 小時*8 場=6,400 元 師生培訓(外聘講師)： 2,000 元*3 小時*5 場=30,000 2,000 元*1 小時*1 場=2,000(指導 太陽能車船競賽)
2	材料費 (一)	組	80	350	28,000	課程所需材料:(師生共 80 份) (一)太陽能車船 1 組 350 元*80 份 =28,000
3	材料費 (二)	組	25	950	23,750	課程所需材料:(教師研習) (二)獨木舟模型 1 組 950 元*25 份 =23,750
4	材料費 (三)	組	20	800	16,000	課程所需材料:(教師研習) (三)漂流木作品材料 1 組 800 元 *20 份=16,000
5	印刷費	式	1	7,850	7,850	教材印刷
6	雜支	式	1	6,000	6,000	業務費 6%內編列
合計					120,000	

承辦人

主任

會計主任

校長

高雄市旗津國中推動科技領域課程所需人力及相關資源之運用

「旗津海洋人文科技-手作木船及再生能源運用」經費預算表(108 年
上)

- 一、主辦單位：高雄市政府教育局
- 二、承辦學校：高雄市旗津國民中學
- 三、協辦單位：西灣海洋工作室
- 四、辦理期程：108 年 1 月 1 日至 108 年 7 月 31 日
- 五、地點：生活科技教室

項次	項目	單位	數量	單價(元)	合計	備註
1	講師費	式	1	21,600	21,600	學生課程： 400 元*2 小時*12 場=9,600 元 師生培訓(外聘講師)： 2,000 元*3 小時*2 場=12,000 元
2	材料費	組	1	950	52,250	課程所需材料： 獨木舟模型 1 組 950 元*55 份 =52,250
3	印刷費	式	1	4,150	4,150	教材印刷
4	雜支	式	1	2,000	2,000	業務費 6%內編列
合計					80,000	

承辦人

主任

會計主任

校長