

臺南市立仁德區仁和國民小學 111 學年度第一學期五年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫

專題名稱	想飛-仁和火箭隊				教學節數	本學期共(42)節
學習情境	本校位處空軍眷村，學生頗多空軍子女，加上鄰近台南空軍基地，每天都可看到國人自製的 IDF 戰機起飛捍衛領空，學生在每日的戰機起降中，熱愛飛行的種子從小就已埋下。看著凌空飛起的戰機，想像自己有朝一日也能翱翔於藍天白雲之上					
待解決問題 (驅動問題)	人類不像鳥類擁有翅膀，卻能突破地球引力的限制飛上天際，這到底是如何辦到的呢？					
跨領域之 大概念	結構與功能-相互關連元件間的排列或組織，形成特有功能(用):哪些元件的排列與組織(構造形狀、動力、仰角)，產生了飛行的功能，以及對飛行所產生的影響					
本教育階段 總綱核心素養	E-A2 具備探索問題的能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題 E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，培養美感體驗 E-C2 具備理解他人感受，樂於與成員互動與合作					
課程目標	探索火箭飛行的基本原理，透過火箭藝術創作與美感的體驗，並與同儕互動，創作各類火箭、試飛水火箭並與他人交換意見合作。					
表現任務 (總結性)	任務類型： <input type="checkbox"/> 資訊類簡報 <input checked="" type="checkbox"/> 書面類簡報 <input type="checkbox"/> 展演類 <input checked="" type="checkbox"/> 作品類 <input type="checkbox"/> 服務類 <input type="checkbox"/> 其他_____					
	服務/分享對象： <input checked="" type="checkbox"/> 校內學生 <input type="checkbox"/> 校內師長 <input type="checkbox"/> 家長 <input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 其他_____					
教學期程 (節數)	單元問題	學習內容(校訂)	學習目標	學習活動	單元任務 (學習評量)	
	6	什麼結構較能飛	物體結構與飛行的關係	能認識不同構造的飛行器，有不同的空氣阻力，會影響物體的飛行能力	1. 觀察能飛行的動物，歸納出常見的外觀構造 2. 製作八種外部構造不同的紙火箭模型	1. 能分組合作完成八種火箭構造模型 2. 能觀察紙火箭

				<ol style="list-style-type: none"> 以橡皮筋的彈力為動力，試射八種紙火箭，看誰飛得最遠 討論火箭的構造對於飛行的影響 	<p>試飛的情形</p> <ol style="list-style-type: none"> 能記錄學習單 能參與小組討論與發表
6	什麼形狀較能飛	物體形狀與飛行的關係	能認識不同形狀的火箭有不同的空氣組力，會影響物體的飛行能力	<ol style="list-style-type: none"> 根據構造飛行穩定的紙火箭，製作四種外部形狀不同的火箭模型 以橡皮筋的彈力為動力，試射四種火箭，看誰飛得最遠 討論火箭的外型對於飛行的影響 畫出適宜飛行的火箭外型 	<ol style="list-style-type: none"> 能分工合作完成四種火箭模型 能觀察火箭試飛的情形 能記錄學習單 能參與小組討論與發表
8	飛行的動力來源	<ol style="list-style-type: none"> 產生動力的物質 傳送動力的原理 	<ol style="list-style-type: none"> 哪些物質可以傳送動力讓物體移動。 認識火箭飛行的基本原理 	<ol style="list-style-type: none"> 複習自然曾學過的:水和空氣可以傳送動力讓物體移動。 探討火箭發射的原理。 依據火箭發射的原理，尋找生活中可以用於推動火箭的「燃料」(能交互作用產生氣體的物質) 依據討論結果，分組進行「火箭發射動力」實驗。 同組組員共同比較、討論實驗結果。 各組簡要發表實驗結果。 	<ol style="list-style-type: none"> 能分工合作完成「火箭發射動力」實驗 能觀察「火箭發射動力」實驗情形，並完成學習單 能參與小組討論與發表
6	如何讓火箭飛得更遠(以水火箭為例)	<ol style="list-style-type: none"> 發射角度與飛行距離 壓力大小與射程 	<ol style="list-style-type: none"> 了解發射仰角與飛行距離的關係 了解空氣壓力大小(灌入多少空氣)與飛 	<ol style="list-style-type: none"> 水火箭飛行的基本原理認識 各組製作一支水火箭 分組進行比賽，並進行記錄 分組討論與發表:分析飛得遠的 	<ol style="list-style-type: none"> 能分工合作完成「水火箭飛行」實驗 能試著說出水

			行距離的關係	原因	火箭飛得遠的原因 3. 能參與小組討論與發表
8	如何讓水火箭飛得更穩	1. 形狀與飛行的穩定性 2. 尾翼與飛行穩定性	1. 分析各組火箭外型對於飛行穩定性的影響 2. 分析各組火箭尾翼形狀及片數對於飛行穩定性的影響	1. 重新調整構型和改造水火箭 2. 重新設計尾翼形狀及增減尾翼片數來增進飛行的穩定性	1. 能依據飛行時觀察到的問題，對水火箭進行改造 2. 能參與小組討論與發表
8	水火箭能載多重?	1. 合適的承載倉 2. 最多承載量	1. 分析水火箭的構型，嘗試可以建立乘載倉的地方 2. 探討影響火箭載重的因素	1. 依據各組所作的水火箭，尋找可以裝填承載物的地方，設計出火箭的承載倉 2. 分組進行「水火箭載重」的實驗並記錄實驗結果	1. 推論出促進水火箭更有效率的載重的方法 2. 能參與小組討論與發表

◎待解決問題設定檢核項目，可以如下：

- (1)真實性-與學生生活經驗相關。
- (2)真實性-在真實情境中應用。
- (3)開放性-非單一標準答案。
- (4)挑戰性-待解決問題之解決方法非 google 搜尋即可得之。
- (5)挑戰性-探究過程非單次性活動即可完。
- (6)互動性/影響性-明述表現任務服務(報告)對象/利害關係人。

◎任務類型說明如下：

- (1)資訊類簡報並分享，如 PPT、電子書、Google 簡報、KeyNote...等。
- (2)書面類簡報並分享，如海報、小書、企劃書...等。
- (3)展演類，如音樂會、說明會、策展...等。
- (4)作品類，如模型、地圖、程式設計、影片...等。
- (5)服務類，如社區改造、樂齡服務...等。
- (6)其他，請自行具體說明。

C6-1 彈性學習課程計畫(第一類 PBL)

◎總結性表現任務為呈現課程評鑑的「課程效果」，故各校應自行建置學生校訂課程 PBL 成果資料庫，以利展現學生依據 PBL 課程計畫實施後之學習成效，請於「課程計畫備查網」放置學校資料庫網站連結。