

臺北市立永吉國民中學 113 學年度彈性學習課程計畫

課程名稱	飛上青天	課程類別	☒ 統整性主題/專題/議題探究課程 ☐ 社團活動與技藝課程 ☐ 特殊需求領域課程 ☐ 其他類課程
實施年級	☐ 7年級 ☐ 8年級 ☒ 9年級 ☒ 上學期 ☒ 下學期(若上下學期均開設者，請均註記)	節數	每週 1 節
設計理念	從古至今人類都懷抱著「飛上青天」的夢想，人們看著鳥在天空上飛呀飛的，人們想要飛上青天的慾望就更加強烈了。在完成夢想的驅動地下，人們開始爭相投入飛行機器的行列。1804 年，英國人喬治·凱利製作出世界上第一架可以飛行的滑翔機，由機翼的設計來增加飛行的距離、滯空的時間，為之後的飛行科學探索者開闢了道路。因此我們讓學生藉由紙飛機的飛行來瞭解紙飛機的折法、機翼的設計構造會造成哪些影響。 在這個過程中，我們希望學生不只能學習到科學原理，也能學習如何運用網路資源搜尋需要的資料、製作簡報及發表、團隊討論，對於紙飛機的飛行結果進行反思和結構、折法的改善。也藉由紙飛機機體的設計瞭解到機體對稱性、機翼仰角、拋擲的角度對飛機飛行的影響，培養孩子對於達到目標能具有準確的方向及努力的方法。並於成品上彩繪圖形添增紙飛機的美感，也培養學生對美的認知。		
核心素養/ 校本指標 具體內涵	核心素養 J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 校本指標 1-1-1 透過觀察，提出感興趣的問題 1-2-1 能蒐集與學習主題相關的資料 1-2-2 能思考資料的正確性 2-2-1 能將所觀察、記錄的各種現象與習得的知識互相連結，並提出自己的想法 2-2-2能針對解決策略及實踐後的發現，提出可能的改善方案		
學習重點	學習表現	1. 學生能運用適切的網站資源蒐集資訊，進行歸納分析及統整。 2. 學生能運用適當的軟體製作簡報 3. 學生能對同學講述飛機的折法及特色。 4. 學生能利用有限的材料，製作飛機的成品。 5. 學生能對於製作過程中遇到的問題進行討論，並尋求解決方法	
	學習內容	1. 適切的網站資源搜尋與資料檢視方法 2. 文字、符號與圖像表達方法 3. 科學探究方法及報告的基本模式 4. 作品的設計及創新能力 5. 作品失敗的探討及改進能力 6. 結果的歸納及分析方法	
課程目標	1. 學生能運用適切的網站資源蒐集資訊。 2. 學生能在蒐集資訊後，進行歸納分析及統整。 3. 學生了解科學原理之後，能運用所學知識，設計並製作出成品。 4. 學生能在製作成品的過程中，瞭解飛機結構對飛行所造成的影響。 5. 學生能針對飛行項目對紙飛機進行有效的改造。		
表現任務 (總結性評量)	上學期 1.任務名稱：紙飛機製作 2.任務說明：蒐集並理解紙飛機的相關資料，了解各種不同紙飛機設計所包含的科學原理，學習改造紙飛機所需要的相關技術以應付不同的飛行目的。 3.任務要求： (1)學生能運用適切的網站資源蒐集資訊		

	(2)學生能統整並透過討論理解蒐集到的資訊 (3)學生能運用適當的軟體製作簡報，適切呈現蒐集到的資料 (4)學生能理解不同類型紙飛機中所包含的科學原理 (5)學生能製作不同類型紙飛機，並進行結構上的微調完成飛行目的 下學期 1.任務名稱：水火箭製作 2.任務說明：利用回收寶特瓶的創意發想，製作進階版的環保科學玩具，並且於作品中理解和運用相關的科學知識和原理。 3.任務要求： (1)學生能運用適切的網站資源，蒐集相關的資訊。 (2)學生能藉由創意發想及小組討論，設計出水火箭的設計圖。 (3)學生能於作品中運用並解說相關的科學原理。 (4)學生能正確操作相關工具，並完成小組的設計圖，製作出成品。 (5)學生能對於製作過程，所遇到的困難和挫折，進行反思及找出改進方法。			
學習進度 週次/節數	單元/子題		單元內容與學習活動	檢核點(形成性評量)
第1學期	第1~5週	紙飛機解密	1.運用適切的網站資源蒐集不同類型紙飛機的相關資料 (1)運用的紙張材料 (2)不同類型的飛機之折法 (3)不同類型紙飛機的翼展、飛機的對稱性、配重對飛行所造成的影響 (4)飛機機翼的角度微調對飛行造成的影響	1.學生能完成分組報告 2.學生能教導其餘同學折出組別分配的紙飛機類型。 3.紙飛機的外觀及圖樣
	第6~10週	紙飛機解密	1.運用適當的軟體製作簡報 2.分組進行報告，並教導同學如何折指定類型的紙飛機 3.聆聽成果報告，折出成品，並提出疑問	1.上台分享 ppt 簡報，自評和同學互評。
	第11~16週	紙飛機製作與飛行	1.折出各種不同的紙飛機：子彈型、錐形、迴旋型、滑翔型、圓筒型… 2.瞭解飛機的機翼的面積、角度，翼尾的調整以及機身的配重，發射的角度對飛行的影響。	1.能作出指定類型的紙飛機 2.對於飛機擲遠、滯空時間、旋轉圈數能達成設定標準 3.能對紙飛機進行調整以達成飛行標準
	第17~22週	紙飛機製作與飛行	1.針對作品找出可修正之處，進行調整及改良 2.進行紙飛機擲遠、滯空時間、旋轉圈數的比賽 3.紙飛機模型美感設計的比賽	1.飛行比賽 2.紙飛機造型設計
第2學期	第1~2週	水火箭科學知識與原理	1.介紹水火箭的基本原理：如牛頓第三定律、壓力和推力 2.帶領學生瀏覽與水火箭相關的網站和資源，進行資料蒐集	運用適切的網站資源蒐集水火箭的相關資訊~水火箭相關的科學知識和原理
	第3~4週	水火箭結構介紹	1.介紹水火箭的基本結構：如瓶體、噴嘴、尾翼等 2.討論不同結構設計對飛行的影響	運用適切的網站資源蒐集水火箭的相關資訊~水火箭的結構的介紹

	第 5~6 週	不同類型水火箭的差異	1. 介紹不同類型的水火箭（如單節火箭、雙節火箭） 2. 比較各類型的優缺點和適用情況	能比較不同類型水火箭所造成的差異
	第 7~8 週	壓力對水火箭飛行的影響	1. 探討壓力如何影響水火箭的推力和飛行高度 2. 進行壓力測試，記錄和分析數據	能比較壓力對水火箭飛行的影響
	第 9~10 週	發射角度對水火箭飛行的影響	1. 研究發射角度對飛行距離和軌跡的影響 2. 進行發射角度測試，記錄和分析數據 3. 指導學生如何進行有效的報告與演示	能比較發射角度對水火箭飛行的影響
	第 11~12 週	水火箭製作 (主題課程：預見未來自己)	1. 根據設計方案製作水火箭 2. 強調安全操作的重要性	能製作出水火箭
	第 13~14 週	水火箭初次測試 (主題課程：預見未來自己)	1. 進行初次飛行測試，記錄飛行數據 2. 分析測試結果，討論改進方案	1. 能對於水火箭試射的射程、滯空時間、目標位置能達成初次設定標準 2. 飛行比賽
	第 15~16 週	水火箭改進與再測試 (主題課程：預見未來自己)	1. 根據測試結果改進設計 2. 再次進行飛行測試並記錄數據	1. 能對水火箭進行調整以達成目標 2. 學生能教導其餘同學製作出水火箭。 3. 飛行比賽
	第 17 週	水火箭最終製作與展示 (主題課程：預見未來自己)	1. 根據討論結果進行最終改進 2. 最終飛行展示與比賽	1. 對於水火箭試射的射程、滯空時間、目標位置能達成最終設定標準 2. 飛行比賽
	第 18 週	整體討論與反思 (主題課程：預見未來自己)	1. 展示學生作品與成果 2. 討論各組的設計優缺點和飛行結果 3. 反思學習過程中遇到的挑戰和收穫	1. 學生能完成分組報告 2. 心得分享
議題融入實質 內涵	涯 J3 覺察自己的能力與 興趣。 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。			
評量規劃	上學期 1. 簡報內容-20% 2. 分組報告：組別紙飛機講解及各類型紙飛機製作-30% 3. 實作成品測試-飛機擲遠、滯空時間、旋轉圈數三項達標-30% 4. 飛行比賽-20% 下學期 1. 簡報內容-20% 2. 分組報告：製作水火箭的過程講解及說明所運用的科學原理-30% 3. 實作成品測試-水火箭射程、滯空時間、落地位置、打氣次數四項討論-30% 4. 飛行比賽-20%			

教學設施 設備需求	紙飛機用紙、水火箭發射架、保特瓶、噴嘴、打氣筒、計時器		
教材來源	網路搜尋、 自然科學領域教師共同研發	師資來源	自然科學領域教師
備註			