

新北市明志國民中學 112 學年度九年級第一學期校訂課程計畫 設計者：戴思平__

一、課程類別：(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

1. ☒統整性主題/專題/議題探究課程： FUN 科學 2. ☐社團活動與技藝課程：
3. ☐特殊需求領域課程： _____ 4. ☐其他類課程： _____

二、學習節數：每週(1)節，實施(21)週，共(21)節。

補充說明：課程設計以同主題規劃五~八周，讓課程的進度可因不同班級而調整，具有彈性。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選。 ☒ A1身心素質與自我精進 ☒ A2系統思考與解決問題 ☒ A3規劃執行與創新應變 ☒ B1符號運用與溝通表達 ☒ B2科技資訊與媒體素養 ☒ B3藝術涵養與美感素養 ☒ C1道德實踐與公民意識 ☒ C2人際關係與團隊合作 ☒ C3多元文化與國際理解	1. 透過自然課座標與測量的課程配合校內防災教育，讓同學知道遇到各種災害的形成原因及產生的影響，以及若災害發生時逃生路線及求助單位，達成學生具體掌握應變處理方式，以提升學生的防災能力。 2. 透過相關外太空影片欣賞及讀報內容，理解學科知識、詞彙的意涵，並進行水火箭(車)製作，培養學生動手操作及調整修正的能力，以展現學生解決生活能力之科技素養。 3. 透過學生上網蒐尋資料、瀏覽、組織及統整，學生瞭解台灣再生能源發展概況及目標，並知道再生能源的總類及發電方式，達成台灣的能源相關議題及能源政策之了解，以提升學生能源素養。

四、課程架構：

九上FUN科學

1.防災地圖 (自然 藝文 地理)

常見災害

應變防護

地圖要素

防災地圖製作

2.一起上太空 (自然 科技 閱讀)

十月的天空

水火車
(箭)

探究與實作

好讀周報

專題閱讀

3.綠色能源 (自然 科技)

SDGS

再生能源

風力發電

探究與實作

能源永續

綠色供應鏈

五、本課程融入議題情形(若有融入議題，教學規劃的學習重點一定要摘錄實質內涵)

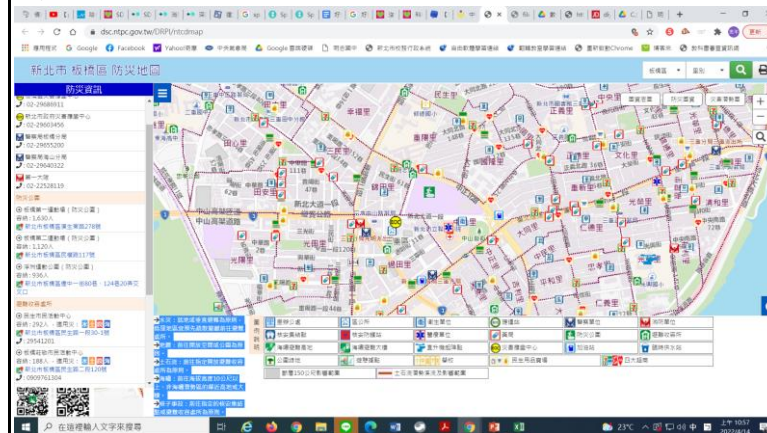
1. 是否融入安全教育(交通安全)：☐是(第____週) ☒否
2. 是否融入戶外教育：☐是(第____週) ☒否
3. 是否融入生命教育議題：☐是(第____週) ☒否
4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：☐性別平等、☐人權、☐環境、☐海洋、☐品德、☐法治、☒科技、☐資訊、☒能源、☒防災、☐家庭教育、☐生涯規劃、☐多元文化、☒閱讀素養、☐國際教育、☐原住民族教育

六、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習內容	學習表現						
第 1 週 8/30-9/2	簡介彈性課程，及分組	透過與同儕的討論，分組	開學準備周，彈性課程簡介，及分組查資料的方法	1				
第 2~6 週 9/4-10/7	Eb- IV -8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 視 1-IV-4 能透過議題創作，表達對生活環境及社會文化的理解。	C3-8-現設計思考與實踐 C1-8-現能進行實驗問題分析 ah-Va-2 運用科學的思考模式：例如邏輯思考、精確性、客觀性等標準，判斷日常生活中	跨域主題課程:防災地圖製作 領域延伸(自然×藝文×地理) 實施重點 ●配合校內防災教育，讓同學知道遇到各種災害的應變處理方式，以及若災害發生的時間是在家裡，該如何逃生?相關求助單位?及逃生路線? 實施內容 ●先介紹各式常見災害以及影響，討論應變方式 水災：就地或垂直避難為原則，低窪地區宜預先疏散 撤離前往避難處所 地震：前往開放空間或公園為原則	5 堂	實驗室相關器材	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 小組討論	閱讀素養教育 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的	

科學資訊的可信度。

土石流：前往指定開放避難收容處所為原則
海嘯：前往海拔高度 10 公尺以上、非海嘯潛勢區的鄰近高地或大樓
核子事故：前往指定的核安集結點或避難收容處所為原則
●讓學生上網蒐集讓學生上網
<https://www.dsc.ntpc.gov.tw/DRPI/ntcdmap> 以住家為中心，鄰近的重要相關求助單位，例如警局、醫院、消防局、藥局、區公所…等；另外，以住家為中心，鄰近的重要避難場域，例如避難收容所、海嘯避難大樓、防災公園、核安防護站…等，讓同學不僅知道在校的災難防治措施，更能延伸至住家提高防災意識。



●讓同學清楚知道以上相關避難場所及求助單位的確切方位，以住家為中心，能夠清楚描述各點距離參考點(住家)的距離及方位。

●跨域配合地理課程

管道獲得文本資源。

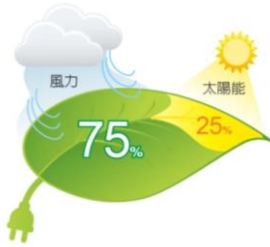
防災教育
防 J8 繪製社區防災地圖並參與社區防災演練。防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。

			了解地圖的三大要素、講解何謂圖例 解釋何謂方位，以及如何標示 解說比例尺，以及比例尺如何計算 讓學生觀摩坊間優秀的文化地圖 ● 每位同學確認地圖要素的編排位置，並將準備好 google 地圖，在四開圖畫紙上描出主要街道來 開始選擇適合主題的配色，並開始上底色 在圖畫紙上完成地圖名稱、街道名稱 在圖畫紙上完成比例尺、指北符號以及圖例 選出十個最適合的住家防災救難站點繪製或剪貼在地圖上；並做最後的修飾，完成住家防災地圖 範例圖示如下  ●安排學生上台介紹，並相互欣賞 ※特別提醒教師留意學生個資問題，因此學生住家以居住區域大區塊為主，切勿將實際居住地址標示在地圖上。					
第 7~14 週	Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階	跨域主題課程：一起離開地球上太空 領域延伸（自然×科技×閱讀） 實施內容	7	手電筒 白屏 各式剪紙	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度	閱讀素養 閱 J3 理 解學科知	

10/11-12/2	以相同的力 作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 科J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道	段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 C3-8-現 設計思考與實踐 C1-8-現 能進行實驗問題分析 ah-Va-2 運用科學的思考模式：例如邏輯思考、精確性、客觀性等標準，判斷日常生活中科學資訊的可信度。	●影片欣賞--十月的天空：一位NASA科學家的逐夢少年歲月，完成觀影學習單  ●好讀周報選讀 656 期，並完成閱讀任務學習單 討論議題 1. 你知道什麼是太陽磁暴嗎？能不能說出整個發生過程呢？ Q2. 你能說出太陽磁暴造成的三個影響嗎？哪一個對你影響最大？  656期 2.21【閱讀任務學習單】 【本期閱讀任務學習單】	手機	4. 小組討論	識內的 重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科 E9 具備與他人
-------------------	--	--	--	-----------	----------------	---

			國中學生版 https://pse.is/3zcmn6 ●水火箭(車)製作 利用回收寶特瓶、廢棄 CD 及生活中容易取得的素材設計好玩的水火箭車，藉由高壓氣體將水推出瓶外，形成水火箭車行駛的動力，從實驗中找出空氣與水的比例、打氣壓力、輪胎寬度、大小與胎紋(摩擦力)……等對車子行駛的影響，探究能讓車子行駛最平穩、快速的最佳條件。 PS:本校因場地空間有限，發射水火箭易落於校外，建議改為水火車來進行。  水火箭(車)示意圖，擷取自網路 第 46 屆中小學科展作品 https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/46/elementary/0815/081525.pdf 第 59 屆中小學科展作品 file:///D:/user/Downloads/16009_NPHSF2019-080104.pdf				團隊合作的能力。	
第 15~21 週	Ba- IV -5 力可以作功，作功	INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。	跨域主題課程:綠色能源 領域延伸(自然×科技×能源永續) 實施內容	8 堂	實驗器材、冰品製作相關食材	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度	閱讀素養教育	

12/4-1/19	可以改變物體的能量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 科J-C1 理解科技與人文問題，培養科技發展衍生之守法觀念與公民意識	INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。 INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。	●介紹 SDGs 永續發展目標，聯合國宣布了「2030 永續發展目標」，包含消除貧窮、減緩氣候變遷、促進性別平權等 17 項 SDGs 目標，指引全球共同努力、邁向永續。  聯合國永續發展目標 SDGs 17個目標。圖片素材來源：聯合國永續發展目標 SDGs 編譯：李鈺淇 ●觀看英文版 SDGs 介紹影片「Do you know all 17 SDGs」(https://www.youtube.com/watch?v=0XTBYMfZyrM)與英文版 SDGs 簡要說明介紹影片「The Sustainable Development Goals 17 Goals to Transform Our World」(https://www.youtube.com/watch?v=HW76iOQ7qVQ)。數位工具操作（實作）同學口頭發表分組合作競賽 ●觀看「小桃的 SDGs 知性之旅」(https://www.youtube.com/watch?v=b6Hu3HRWUvo)從台灣中文的角度，說明 SDGs 的意義、17 項指標與內容。 ●綠色供應鏈 全球不少企業為了實踐環保愛地球的概念，紛紛採取		4. 小組討論	閱J4除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 能源教育能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。	
------------------	---	--	---	--	----------------	--	--

		實際行動，例如早期加裝廢水排放設備，近年則是提倡購買再生能源（綠電）。有國外知名手機大廠就要求自身供應鏈廠商購買特定比例的綠電，以提升企業形象。請同學查詢臺灣推廣使綠電的企業並且分享。 台灣綠電憑證核發破百萬 台積電買走逾9成 綠電憑證交易張數 單位：張 2020年 綠能發電廠 8家 台積電占比 99% 總交易數 51,791 台積電買走憑證數 51,659 2021年 總交易數 753,537 台積電買走憑證數 台積電綠電來源多是風場  圖片擷取自 https://udn.com/news/story/7238/6107802 ●請學生上網蒐集台灣再生能源發展概況及目標；並介紹再生能源的總類及發電方式，讓學生進行資料蒐集、擷取及消化整理。 相關資訊自台電首頁 https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=204&cid=154&cchk=0a47a6ed-e663-447b-8c27-092472d6dc73				科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。
--	--	--	--	--	--	--



●觀看網路影片-解密風能發電

/www.youtube.com/watch?v=pmIxKp5sGWM，了解能源是如何轉換的。



●介紹風力發電機的類型

依照軸心的方向可分為「水平軸發電機」和「垂直軸發電機」。平軸發電機具有轉速快，發電效率高，占地面積小..等優點，但其缺點就是風切聲大，易造成噪音汙染。垂直軸發電機，優點是四面八方均可受

風，較安靜，但其轉速慢，發電效率較差。



水平軸發電機



垂直軸發電機

●教師說明無刷馬達的發電原理

當無刷馬達轉動時，磁力線快速穿過線圈，產生電力。因為無刷馬達的線圈數有 9 匝，所以發電效率更好。



●學生探究與實作

學生創意法發想，設計自己的風能葉扇並實作，讓學生探討影響葉扇轉動的因素，例如葉片角度、葉片數量、形狀與材質，實作再修正，製作出屬於學生的風力發電機。

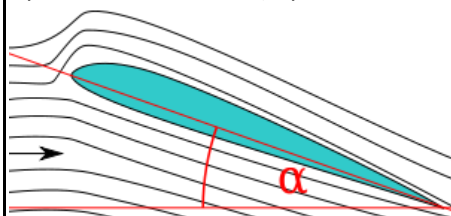


以上示意圖擷取自網路

<https://www.appledaily.com.tw/lifestyle/20110623/AOAJRT1IQ2P5DTSGAVLI7IX3A/>

給學生建議事項，如下

(1)攻角：扇葉與垂直面的攻角會影響扇葉的轉速，約為 15 度~60 度之間為佳



(2)數量：扇葉的數量越多受風面越大，但是整體的重量越重，一般約以 3~4 片扇葉最佳，最適合的數量仍應以實際量測為主。

(3)形狀與材質：以流線型為佳，材質以輕量、硬質為優先考量。

七、本課程是否有校外人士協助教學

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)

☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____

☐ 有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致