

新北市明志國民中學 111 學年度八年級第二學期校訂課程計畫 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(20)週，共(20)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	科學的源起是人們在好奇心趨動下，發現生活中現象或規律!科學也常常因應」生活中需求，解決問題，來改善生活的品質。而在現今科技日新月異，學習搭配數位化的工具，觀察巨觀和微觀尺度下的物質，能更加清楚，使得科學研究如虎添翼。 在多元的自然課程架構下，課程與生活情境的結合，透過體驗活動、探究活動，在小組團隊合作的氛圍下，學生能夠理解所學，進而整合運用所學，在生活中解決問題、表達溝通與分享，把學習化為行動，成為與時俱進的終身學習者，達到學生「自發」地學習、同儕「互動」、社會「共好」的理念!

四、課程架構：(自行視需要決定是否呈現)

五、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 1~6 週 2/13-4/1	Ja-IV-3:化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。 Ja-IV-1:化學反應中的質量守恆定律。 d-IV-6:實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。 Jb-IV-3:不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。	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。 r-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關	跨域主題課程：《魷魚遊戲》裡的科學-戳槎糖 領域延伸（自然×健體×綜合） 實施重點 ●觀賞電影《魷魚遊戲》槎糖關卡，劇情中玩家必須使用牙籤將槎糖上的圖案取下來，若失敗可是會直接被開槍死亡。  ●讓學生發表台灣台南在地古早味零食-槎糖的滋味、口感、外觀及形狀，討論南韓童年美食遊戲「戳槎糖」與槎糖的差異性。 ●傳統槎糖製作	6 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	多元文化 食品安全	綜合 自然 健體

	Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	查詢網路資訊，了解製作極糖的原理及如何製作 1. 器材準備-大湯瓢、加熱火源、糖、水、小蘇打 2. 作法-在大湯匙中放入 10 克糖、0.5 克水燒開，滾一下下等待糖水焦化並持續攪拌，待變色後熄火、離火，攪拌不間斷。 3. 加入 0.5 克食用小蘇打粉，並快速攪拌，糖漿會出現冒泡變化。  ●學生討論影響極糖成功的因素及改良製作 1. 糖與水的比例調整? 2. 小蘇打的多寡影響蓬鬆的程度? 3. 小蘇打何時加入的時間點? 4. 溫度是對極糖成功與否的關鍵因素? 補充資料:因為加熱溫度是影響糖的結晶、軟硬度和焦糖化的主要因素，不同的加熱溫度，糖的結晶狀態、質地和色澤都會不同。 5. 「糖液的濃度」與成品的「軟硬度」的關係?				
--	-------------------------------------	---	---	--	--	--	--

學生了解到濃度不夠會過軟，槓糖表面無法形成保護殼而無法膨脹成型；濃度過高會過硬，槓糖膨脹不易，容易縮小或塌陷。

●韓國戳槓糖製作

網路觀看韓國槓糖的製作方式，和學生討論與台式槓糖的相似及差異性，及如何進行

1. 準備相關器材材料，玻璃杯、瓶蓋、針、模具、糖、水、小蘇打



圖片擷取自(參考資

料)<https://www.youtube.com/watch?v=1W4ngS8zH0w>



讓學生不斷嘗試製作出屬於自己獨一無二的戳槓糖造型

●食品安全議題

每日飲食中可以攝取的糖的量？對身體造成的影響？
食藥署對食品的添加物是如何規範？讓同學能對食品安全議題關注，以促進身體的健康。

讓學生分組進行資料蒐集、統整消化及整理讓學生收集市面上各種糖:砂糖、方糖、蔗糖、楓糖、焦糖、冰糖、黑糖……等，觀察其外觀、尝尝看滋味的不同，上網查詢不同種類的糖差異性及在飲食中的應用。

針對以下議題進行探討及分組報告

精緻糖與非精緻糖的差別？

蔗糖、蜂蜜、黑糖誰營養？

為何不同的糖甜味不一樣？

無糖飲料之地沒有熱量嗎？代糖是什麼？

阿斯巴甜如何騙過你的舌頭？甜味劑的使用規範？

糖類的致癌性？

何謂焦糖色素及食用影響？

生活中常食物的含糖量？

社會議題是否科徵含糖稅進行討論及分析

以上議題自行增加



常見甜味物質的甜度與相關產品		
糖 / 甜味名稱	甜度指數 (與蔗糖相比)	常見攝取來源
葡萄糖 glucose	0.70	天然食物如水果中
半乳糖 galactose	0.35	通常與葡萄糖結合成為乳糖，在乳品中天然存在
海藻糖 trehalose	0.40	烘焙產品、點心
果糖 fructose	1.70	水果中自然存在
麥芽糖 maltose	0.46	燕麥、豆類

相關參考網路資訊

<https://www.foodnext.net/science/additives/sweeteners/paper/5852105842>

			衛生福利部食品藥物管理署，食品添加物使用範圍及限量暨規格標準 焦糖色素 (2013)。檢自 https://consumer.fda.gov.tw/Law/FoodAdditivesListDetail.aspx?nodeID=521&id=854 (Oct 10, 2021) 澧食公益飲食文化教育基金會，精製糖與非精製糖的差別為何？ (2019)。檢自 https://www.foodnext.net/science/machining/paper/5470279180 (Oct 10, 2021)					
第 7~13 週 3/27-5/13	Jf-IV-1: 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Cb-IV-3: 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-2: 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類 Jf-IV-3: 酯化與皂化反應。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、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。 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	跨域主題課程: 自製手工皂 領域延伸 (自然×健體×綜合) 實施重點 ●自然科第四冊有機化合物之肥皂實驗完成品之外觀、觸感、清潔力仍與家裡使用的肥皂不一樣，為何實驗室做製作出來的肥皂卻無法使用?讓同學進行是受肥皂及實驗室肥皂比較酸鹼值、軟硬度、清潔力等；讓學生探究與實作如何在實驗室做出可以使用的手工皂? ●帶學生入圖書館或上網蒐集手工皂，討論相關主題，分組讓學生討論並分享 帶入環境議題探討市面清潔劑及肥皂對環境的影響? 手工皂跟一般肥皂有什麼差別? 只要是手工皂就是天然的嗎? 使用手工皂的好處有哪些? 哪些人適合使用手工皂?	7	化學相關實驗器材	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 小組討論	環境教育	自然健體綜合

	Nc-IV-3:化石燃料的形成與特性。 Ma-IV-3:不同的材料對生活及社會的影響。	準，判斷日常生活中科學資訊的可信度。 r-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	手工皂的 pH 值偏鹼性對人體好嗎？中性、弱酸性皂是不是比較適合肌膚？  參考網路資訊 https://www.omnisgreen.com/article/handmade-soap-types/distinguish-handmade-soap-from-chemical-soap ●製作手工皂 讓學生了解化學造及手工皂的差異後，來進行手工皂製作，讓學生觀看相關製作手工皂影片(選擇材料相對單純的皂)  100% Olive Oil 橄欖油 超級滋潤 Simple Castile Soap 觀看次數：2.8萬次，1 年前 Soap of the Day 這期影片和大家分享另一個只要單品油製作的手工皂。超級滋潤！乾癢肌膚一定會 字幕 1. 純橄欖皂 準備材料:橄欖油 350G、氫氧化鈉 47G、牛奶冰塊 118G 器材:不鏽鋼鍋、刮刀、打蛋器、實驗室常備器材 2. 蜂蜜馬賽皂 準備材料:橄欖油 260G、氫氧化鈉 50G、牛奶冰塊 105G					科技
--	---	--	---	--	--	--	--	----

水 10G、蜂蜜 10G

器材:不鏽鋼鍋、刮刀、打蛋器、實驗室常備器材



以上為圖書館參考用書

●手工皂製作流程

1. 測量油脂、氫氧化鈉、乳脂
2. 製作鹼液(留意產生高溫及白色煙霧，提醒學生勿吸入)
3. 讓鹼液及油脂溫度在 30~45 度之間，讓兩者溫差在 10 度內，才將兩者充分混攪拌。
4. 開始打皂，至沙拉醬班濃稠
5. 入模
6. 靜置 2-3 天脫模
7. 再風乾 2-3 天切皂
8. 將皂置於通風陰涼處，靜置 3-5 週等待完全皂化

●了解手工皂的保存期限有多久，如何保存手工皂？

造成肥皂會壞掉的可能性?(水氣、氧氣、溫度)

想辦法使水分降到最低或氧氣降到最低，使環境讓細菌與微生物不易滋生或繁衍即可以增加保存的時間，所以一般手工皂的業者都會讓肥皂儲存在乾燥室，定期除溼降低環境濕度

●學習簡易包裝法及禮盒包裝法

將製作好的手工皂，進行包裝及裝飾，可以當作禮物送家人，從中過程學習手做包裝及美感。



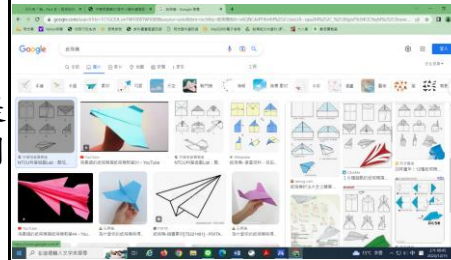
簡易包裝範例

			 禮盒包裝 款式 A ★ 材料：紙盒、紙繩、立體貼紙、細紙條 1 在紙盒裡鋪上細紙條。 2 放入肥皂。 3 將立體貼紙貼在想要的位置。 4 繫上紙繩後即完成。 盒子包裝範例 以上圖片取自圖書-自己做保養級乳香皂 可以讓學生發揮創意，設計自己專屬的包裝，呈現美麗的禮盒禮物送給家人或朋友。					
第 14~20 週 5/15- 6/30	Eb-IV-1: 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3: 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 Eb-IV-4: 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	C3-8-現設計思考與實踐 C1-8-現能進行實驗問題分析 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據	跨域主題課程: 紙飛機 領域延伸（自然×科技） 實施內容 ● 手擲紙飛機 小時候大家都玩過的紙飛機，紙飛機如何飛的遠、飛的久、飛得高？讓學生探討紙飛機飛行的原理及飛行影響的因素。 帶學生進圖書館或上網查詢紙飛機的各種摺法，摺出自己理想中的紙飛機，藉由每次的試射調整自己的紙飛機如重心位置、機翼大小、機翼與水平面的夾角等，讓學生探究紙飛機飛行的原理。	7 堂	實驗器材	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 小組討論	科技素養	科技

觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

pe-IV-2

能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數



網路上搜尋紙飛機摺法

●可以探討的因素

1. 紙飛機「機翼夾角角度」對飛行的影響
2. 紙飛機「機翼尾部摺起」對飛行的影響
3. 紙飛機「機翼側邊摺起」對飛行的影響
4. 紙飛機「重心位置」對飛行的影響

●觀看紙飛機飛行原理的影片



PHS 潘長江老師提供

用紙飛機講解空氣動力學！這樣摺才飛得遠 How Paper Airplanes Fly | 科普長知識 | GQ Taiwan

<https://www.youtube.com/watch?v=Ng9GmhrYyqU>

尋找適合場地(校內行政三樓)讓學生進行手擲紙飛機競賽。看誰的紙飛機可以飛行最遠 or 飛行最持久。

●提問思考

每位同學擲紙飛機的力道、角度、高度、紙飛機的條件都不一樣，該如何設計相關實驗來研究影響紙飛機飛行的因素？讓學生討論並設計相關實驗，了解控制變因、操縱變因、應變變因的關係。

●製作紙飛機發射架(結合科技領域)

傳統式橡皮筋動力發射架，可參考 youtube 影片教學製作



●機械動力紙飛機發射架(結合科技領域)

與科技領域教師協同開發相關課程，學習使用 TT 馬達連接線路轉動圓盤，讓紙飛機可以自動推進發射。



擷取自網路影片

<https://www.youtube.com/watch?v=xrIuq2hx5hE&list=PLOKYQXjH45vCiuitme4o0v0IK1ko0R9oB&index=10>

			●STEP1 完成紙飛機發射器，能夠順利控制發射紙飛機的力道(控制變因)，改變發射器的仰角，讓學生探究發射角度影響飛行的距離關係？ STEP2 增加控制變因:發射紙飛機的力道、固定發射器的仰角，再讓學生自行探究飛機的材質、機翼夾角角度、機翼尾部是否摺起、機翼側邊摺起以及重心調整，設計製作出一架能夠飛行最久或飛行最遠的紙飛機。 STEP3 帶至行政三樓進行射紙飛機飛行比賽，讓同學互相觀摩並請優秀作品的同學於課堂進行分享。 以下為紙飛機參考資料 各種紙飛機摺法： 1. http://en.origami-club.com//plane/index.html 2. http://www.paperairplanes.co.uk/ 3. http://www.josephpalmer.com/planes/Airplane.shtml 4. http://www.zurqui.com/crinfocus/paper/airplane.html					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			5. http://www.paperplane.org/ 紙飛機相關資料： http://woa.mlc.edu.tw/viewitem.jsp?itemid=0000000000014443 科展作品： http://activity.ntsec.gov.tw/activity/race-1/47/high/031616.pdf file:///D:/user/Downloads/13795_nphssf2017-080118.pdf 飛最久紙飛機： http://www.youtube.com/watch?v=1BNXfvbV-uY&feature=player_embedded 卓志賢（2003）：紙飛機工廠。聯經出版公司					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

六、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