

新北市明志國民中學 111 學年度八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。

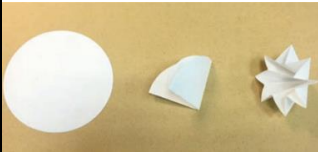
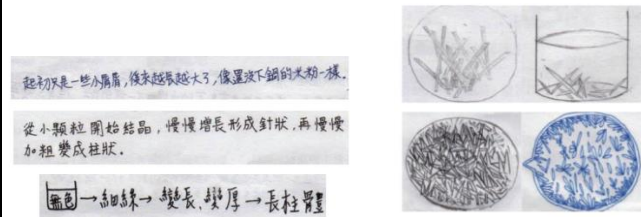
三、課程內涵：

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	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 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 2~9 週 9/5-10/28	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。	C3-8-現設計思考與實踐 C1-8-現能進行實驗問題分析 ah-V a-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。	跨域主題課程:閃亮亮大結晶 領域延伸（自然×健體×數位閱讀） 實施重點 ●生活中常用的調味料來增添食物的風味，廚房裡亮晶晶的食鹽及糖粒是如何製造出來的？配合自科課裡老師教學的溶解度及飽和溶液，讓學生探究結晶晶體的生成，及影響結晶大小、生成速度的因素。 ●每日飲食中可以攝取的鹽或糖的量？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。 實施內容 ●進行實驗室裡的藥品結晶，深化學生溶解度、過濾法及花型濾紙折法的認識，藉由結晶大賽的讓學生探究影響結晶生成速度及結晶顆粒大小的因素，培養學生實作及探究的能力。 前置作業	8 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 食品安全	閱讀 自然 健體

		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确性。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	花型濾紙教學-讓學生思考跟一般課程的過濾折法(對折再對折形成 1/4 扇型)，有何優點?  (一)硝酸鉀結晶 1. 學生自行上網查詢硝酸鉀對溶解度資料，並設計實驗，例如 20 度取 15ml 的純水倒入燒杯中，加入 6.0 克的硝酸鉀固體，攪拌溶解，應有未溶解的硝酸鉀固體沉澱，再加熱至 40 度使其完全溶解。 2. 折一花型濾紙過濾溶液雜質，靜置冷卻等待結晶析出。 3. 實驗操作讓學生可以觀察結晶的生成過程，能夠描述硝酸鉀結晶析出的情形。  (二)食鹽結晶大賽 1. 讓學生討論影響結晶生成大小的因素及進行操縱變因的實驗設計 2. 配置 50ml 的飽和食鹽水，以花型濾紙過濾雜質 3. 製作一棉線結繩，先秤重後再放入飽和食鹽水內 4. 將以上放置進一個大塑膠罐蓋緊靜置等待一周讓晶體析出 5. 看哪一組結晶的大小來進行比賽				
--	--	---	---	--	--	--	--

6. 讓學生分享自己該組的設計進而能夠歸納與整理



(三) 繽紛糖棒製作

探討市面上各種糖果的製作方式及添加物，讓學生利用生活中易取的糖製作飽和溶液冷卻後，溶質以晶體的形式析出，並添加色素製作出色彩繽紛的糖棒。並進而延伸及探討食品安全議題。

動手實作：



● 食品安全議題

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	果醬、豆點

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)

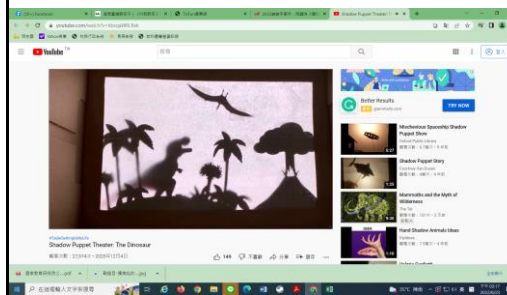
糧食公益飲食文化教育基金會，精製糖與非精製糖的差別為何？ (2019)。檢自

<https://www.foodnext.net/science/machining/paper/5470279180> (Oct 10, 2021)

取材自網路資源-化學 MIT 第二期期刊 探究與實做分享-結晶大賽



第 10~15 週 10/31-12/10	a-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7光線經過面鏡和透鏡，探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-8生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	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。	跨域主題課程:雕光見影之手影、皮影戲 領域延伸（自然×數學×表藝） 實施重點 ●皮影戲，它藉著燈光的照射，將戲偶的影像投射在影幕上，用來搬演戲齣。由於影偶的造型看起來像猢猻的樣子，因而在台灣也稱為「皮猴戲」。並介紹其來源及相關傳說。 ●說明台灣皮影戲的現況與展望，及目前皮影戲的劇團，並欣賞網路皮影戲影片。 ●介紹皮影戲組成元素 1. 舞台：使用一張桌子、一塊布幕，以輕鬆的站演方式進行 2. 影窗：皮影戲演出時舞台前面那塊白色的布幕 3. 燈光：構成影偶生命的重要部份，燈泡光度、以及擺設的位置等如何影響皮影的效果 4. 影偶：最早的影偶以素紙雕刻，後才改用皮製。中國各地因就地取材的不同，而有使用牛皮、羊皮、驢皮等不同材質。 5. 音樂：傳統上包括有小鼓、唐鼓、大鑼、鐃鈸、二胡、椰胡、月琴、嗩吶等，豐富而熱鬧 ●製作紙影戲 1. 讓學生分組，討論劇本及腳色，編寫劇本。 2. 利用各種材料製作影偶 3. 排練 4. 各組演出並錄製 30 秒-60 秒的紙影短片	5	手電筒 白屏 各式剪紙 手機	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 小組討論		科技
----------------------------------	--	--	---	---	-----------------------------------	---	--	----



相關網路影片

<https://www.youtube.com/watch?v=kbsqaW6LRxk>

●另可依據時間若較充裕，可以欣賞手影戲，了解影子的成因、形狀與物體相似。
由網路上影片教學，練習各種動物的手影比法，再，各組分享及欣賞。



觀看相關網路影片

<https://www.youtube.com/watch?v=UZ-5C8883Eg>

第 16~21 週 12/13- 1/19	Bb-IV-6熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。熱輻射是某種型式的電磁波。 Bb-IV-1:熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-2:透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 Bb-IV-3:不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。	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），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	跨域主題課程:吃冰的滋味 領域延伸（自然×語文×綜合） 實施重點 ●相信沒有任何一位小孩不愛冰品，藉由對冰品的認識及製作讓學生結合理化課本所學習的內容，探究相關的原理及培養動手作的能力。 雖是冰品製作，也可以由語文領域切入欣賞古今品嘗冰品的滋味，更能搭配綜合領域課程將實驗操作搬入烹飪教室，做完的成品及可讓學生享用。 實施內容 ●帶領學生賞析-古蒙仁的作品『吃冰的滋味』 提問思考 1.本文中，作者認為台灣現代冰品就口味而言比早年冰品遜色，原因為何？ 2.作者追憶童年吃冰，提到台糖福利社產製的冰棒、樹蔭下小攤販販賣的刨冰及小販騎著腳踏車四處兜售的芋冰，這三種冰品分別勾起他那些甜美回憶？ 3.童年吃過的冰品中，那些至今讓你回味無窮？為什麼？	6 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 4.小組討論	閱讀素養	國文 綜合

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

7-11 吃冰的滋味 古蒙仁

建議對應基本學習內容條目

字詞（應用）運用習得的3200個常用語詞造句，並說明句義。

句義（閱讀）詮釋句子的涵義。

（閱讀）認識並欣賞文句中修辭的作用（摹寫）。。

（寫作）應用摹寫修辭技巧寫作。

篇章（閱讀）讀出篇章的重要訊息（人、事、時、地、物、原因）。

（閱讀）概略理解篇章的條理結構。

（寫作）寫出一件事的開始、經過、結尾。

語文常識（文學）認識近代文學作品（散文）

文本內容：

夏日吃冰，是人生的一大享受。

人的一生中，最適合吃冰的年紀，是小學到初中這個階段，所謂的暑假，也幾乎是冰棒、冰冰或刨冰的代名詞。一旦把冰抽離，相信每個人的童年都會黯然失色。

現在社會富裕了，小孩對冰的選擇可說是五花八門，應有盡有。從最早的芋冰，到國外進口的冰淇淋；從一棧五元的冰棒，到一客百元大燒冰淇淋，集合了傳統的口味與最尖端的食物科技，現代人誠然口福不淺。尤其是嗜冰如命?的小孩子們，更是得其所哉。一個夏天下來，吃掉的冰恐怕都要多過自己的體重。

現代的冰品，拜科學昌明之賜，固然色彩繽紛，花樣百出，但單就口味而言，比起臺灣早年的冰製品恐怕就遜色了。原因無他，早期的社會單純，小生意人講的是信用，貨真價實，童叟無欺。近人講究包裝，較重外表，內容則能省則省，一般消費者很難過

相關參考資料擷取自網路

<https://acerksy.pixnet.net/blog/post/220065756-%E9%96%B1%E8%AE%80%E6%B8%AC%E9%A9%97--0270102%E5%90%83%E5%86%B0%E7%9A%84%E6%BB%8B%E5%91%B3>

●讓學生先提出構想如何能自己DIY做出市面上常見的冰品，且由生活中容易取得的材料，動手試作及改良。

●提問思考

請同學查詢資料及彙整

1. 冰淇淋的由來?炒冰的起源?
2. 第一台冰淇淋機的原理及構造?
3. 何謂冷劑?常見冷劑總類?及冷劑作用原理。
4. 查詢食譜如何製作冰淇淋、炒冰及冰沙?

表一：常見的冷劑

冷劑種類	可降至最低溫度	冷劑種類	可降至最低溫度
冰水	0℃	鹽＋冰	-20℃
乾冰＋丙酮	-78℃	液態氮	-196℃
液態氮	-269℃		

●進行實驗式作及修正改良

(一)炒冰製作

先調製冷劑，冰塊及鹽巴（3：1）放入保麗龍盒內攪拌。將調製好的冷劑置入保麗龍箱或保冰桶內。冷劑上層擺放一鐵盤，倒入少許果汁倒入內鍋中，過些許時間可以看到果汁結冰的現象，用湯瓢一直拌炒，之後果汁凝固就變成冰。

問題：調製好的冷劑是否溫度下降至-17度？若無原因及如何調整？冷劑如何保冷？果汁汽水為何無法大量倒入炒盤？



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

(二)冰沙製作

製作好的冷劑放入保鮮盒內，汁倒入大夾鏈袋，放入保鮮盒中，再鋪上一層冰塊和鹽，扣上蓋子後，搖晃約1分鐘大功告成



果汁裝袋後放入保鮮盒

以上圖片擷取自網路及參考資料來源

<https://health.ltn.com.tw/article/breakingnews/3252780>

(三)冰淇淋製作

■跨域請家政老師協同將學生帶至烹飪教室進行

材料：

鮮奶油 300 ml、[全脂牛奶](#) 300 ml、砂糖 100 g、雞蛋 4 顆、香草精 1 匙

步驟：

1. 底鍋中放入鮮奶油、牛奶、適量香草精，煮沸後移開火源靜至 20 分鐘。
2. 碗中將糖和雞蛋蛋黃打發。
3. 驟 1 的鮮奶油醬重新加熱至快要沸騰，倒入打發後的蛋黃攪拌混合。
4. 均勻的冰淇淋液倒進鍋中，用文火加熱、攪拌約 10 分鐘直至濃稠。注意要拌到鍋底以免燒焦。
5. 將冰淇淋液隔碗置於冰水中冷卻，稍微攪拌後即可舀出。放到容器中冷凍 8 小時。



<https://www.youtube.com/watch?v=GoQ1tjAA2-Y>

相關參考資料擷取自網路 夏日創客-不插電炒冰機

<https://www.shs.edu.tw/works/essay/2018/04/2018040309103500.pdf>