

新北市 五峰 國民中學 115 學年度 八 年級第 1 學期 校訂 課程計畫 設計者： 陳寶玉 老師

一、課程類別：

1. ☒ 統整性主題/專題/議題探究課程： 生活智慧王 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、課程精進：

上一學期課程審閱意見	本學期課程精進內容
1.學習目標不是以自然科學領域核心素養具體內涵呈現,而是在學習過程中,希望達成的具體成果或目標,是為了提升素養表現,請修正。 2.部分教學期程及節數無法對應,不宜數週撰寫再一起,不利授課教師深入了解課程操作細節。 3.本課程為統整性主題/專題/議題探究課程,建議加強跨領域課程統整,不宜只用自然領域的學習內容及學習表現,恐為單一學習領域的延伸。	1.修正學習目標敘寫：已依新北市審查要求，確保目標具體可評量，並精準對齊核心素養。 2.修正教學期程與節數對應：已將原先數週合併的進度表解構為「逐週撰寫」，每週進度均明確對應單一節數與具體教學流程，以利授課教師現場操作。 3.深化跨領域統整精神：本學期加強跨領域橫向統整，融入社會領域（歷史）」與「藝文領域（音樂、美術）」的學習內容，發展主題探究課程。

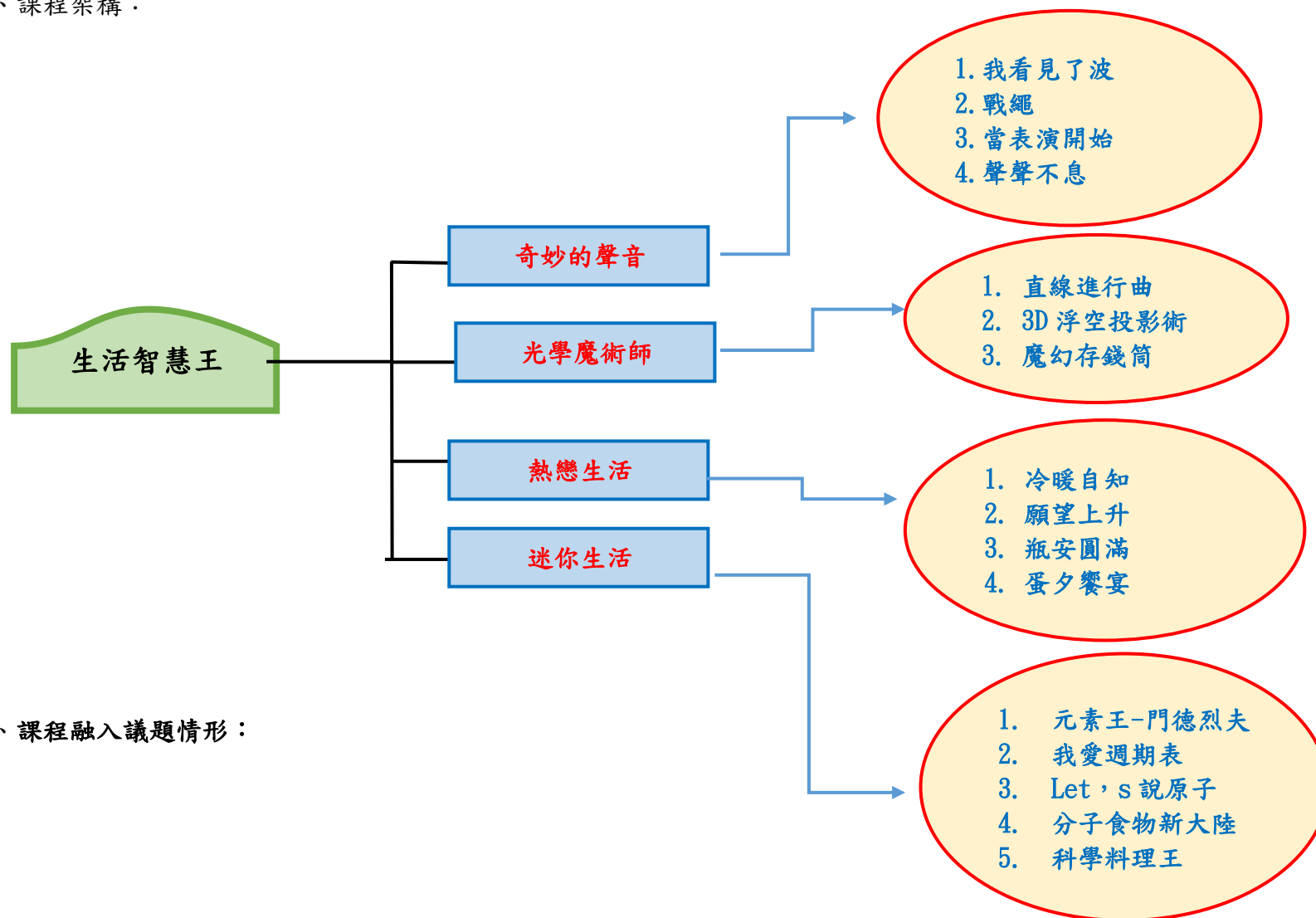
三、學習節數：每週(1)節，實施(21)週，共(21)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
☐ 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	1. 能透過生活周遭波動、光學現象與聲音特徵的探究實驗活動，達成分析科學原理並推論日常現象因果關係的目標，以展現系統思考與解決問題的素養。 2. 能透過自製針孔相機、吸管樂器與創意分子料理的規劃與動手實作活動，達成運用創新能力豐富生活與驗證個人想法的目標，以展現規劃執行與創新應變的素養。

☒ 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	3.能透過科學家故事（如門得列夫與週期表）的數位資源收集與解讀活動，達成辨識資訊可信度與建構系統化科學觀的目標，以展現科技資訊與媒體素養。
---	---

五、課程架構：



六、課程融入議題情形：

1. 是否融入安全教育(交通安全)：■是(第 1 週，第 19-20 週) □否

2. 是否融入戶外教育：□是 ■否

3. 是否融入性別平等教育議題：■是(第 17 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

七、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
	學習表現	學習內容							
第 1 週	pa-IV-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的	Me-IV-1 進行科學探究時的潛在風險與安全維護。	課程介紹 1. 簡介本學期課程內容與評量方式。 2. 進行分組與團隊建立。 3. 【安全宣導】：講解未來進行戰繩、茶包天燈與家政教室實作時的安全規範與器材正確操作原則。	1	1. 自製投影片	分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	

	質性觀察或數值量測並詳實記錄。								
第 2 週	pa-IV-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。	單元一：奇妙的聲音 活動一：我看見了波 - 請學生列舉生活中曾看見了哪些波動現象，諸如繩波，水波以及波浪舞 - 老師利用影片，介紹節慶典禮上的各種波浪舞。 - 請學生實際演示波浪舞，並能從旁觀察。 - 老師準備不同粗細的繩子，一端固定在牆上，並請學生比較不同繩子產生的波。 - 請學生思考：怎樣的繩子能產生較快的繩波，怎麼甩才能產生較快的繩波。	1	教學資源： - 網路資源 Youtubeu 影片：波浪舞 Youtubeu 影片：【生活裡的科學】波動的產生 - 學習單 - 自製投影片	分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度 - 學習單的作答結果與完成度 - 學生的口語能力	【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【海洋教育】 海 J10 運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。	■實施跨領域： 社會領域（歷史） 健體領域（體育）
第 3 週	pa-IV-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。	單元一：奇妙的聲音 活動二：戰繩 老師準備各種不同的繩子，並請學生依之前的練習甩出繩波。	1	教學資源： 網路資源 Youtubeu 影片：波浪舞	分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度	【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行	■實施跨領域： 健體領域（體育）

	問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。	2. 介紹戰繩運動。 3. 請學生實地練習甩動繩子。		Youtubeu 影片： 【生活裡的科學】 波動的產生 6. 學習單 7. 自製投影片		5. 學習單的作答結果與完成度 6. 學生的口語能力	價值思辨，尋求解決之道。 【海洋教育】 海 J10 運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。	
第 4 週	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。	單元一：奇妙的聲音 活動三：當表演開始 1. 老師準備各種不同的樂器，請學生試著演奏樂器。 2. 讓學生觀察各種不同的樂器如何發出聲音。 3. 請學生比較，要吹/彈/敲出較大的聲音，需要哪些條件。 4. 請學生比較，要吹/彈/敲出較高的聲音，需要哪些條件。 5. 分組討論，完成學習單。	1	教學資源： 1. 網路資源 Youtubeu 影片： 吸管排笛 Youtubeu 影片： 吹口哨 2. 學習單 3. 自製投影片	分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學習單的作答結果與完成度 6. 學生的口語能力		■實施跨領域:藝術與人文領域(音樂)

	源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。								
第 5 週	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。	單元一：奇妙的聲音 活動四：聲聲不息 - 請學生準備各種能發出聲音的道具，教師則準備吸管及樹葉。 - 請學生利用自己的道具製作樂器。 - 說明如何利用吸管製作簡單的樂器，不同的吸管長度及粗細不同，又會如何影響聲音。 - 請同學們試著用樹葉吹出聲音。 - 結合音樂課所學的音階與樂器構造知識，進行吸管排笛的音調調校	1	教學資源： - 網路資源 - Youtubeu 影片：吸管排笛 - Youtubeu 影片：吹口哨 - 學習單 - 自製投影片	分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度 - 學習單的作答結果與完成度 - 學生的口語能力		■實施跨領域：藝術與人文領域（音樂）
第 6 週	tr-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	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例	單元二：光學魔術師 活動一：直線進行曲--從針孔相機看五峰 請學生觀賞 LIS 影片，了解針孔成像的歷史與原理。	1	教學資源： - 電腦 - 網路資源 LIS【自然系列-物理 光學 02】（視覺原理與針孔	小組討論 分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	■實施跨領域：社會領域（歷史）

	得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。	2. 指導學生用身邊隨手可取得的紙盒，自製針孔成像相機，並運用美術課的色彩與造型幾何設計外殼，再給予評分。 3. 請學生改變物距與像距，以及針孔大小與針孔數目，觀看成像結果有何不同，與圖學討論，並記錄在學習單上面。		成像)海什木牢中十年磨一劍 https://www.youtube.com/watch?v=ZdFnOLDuzIY 3. 【生活裡的科學】從針孔相機看世界 4. https://www.youtube.com/watch?v=CZyJgVHtA2g 5. 色紙 6. 膠水 7. 尺 8. 色筆 9. 學習單 10. 回收紙盒 11. 描圖紙 12. 針		5. 學習單的作答結果與完成度 6. 學生的口語能力	科 E2 了解動手實作的重要性。	藝文領域 (美術)
--	---	--	---	--	---	--	--	-------------------------	----------------------

第 7 週	tr-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。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。	單元二：光學魔術師 活動一：直線進行曲--從針孔相機看五峰 1. 請學生用針孔相機抓取校園景色，並用手機拍下針孔相機的成像。 2. 學生輪流上台，展示自己的針孔相機，並將拍攝照片與同學分享。	1	教學資源： 1. 【生活裡的科學】從針孔相機看世界 2. https://www.youtube.com/watch?v=CZyJgVHtA2g 3. 手機	小組討論 分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學習單的作答結果與完成度 6. 學生的口語能力	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。	■實施跨領域： 藝文領域 (美術)
-------	--	--	--	---	---	--------------	---	---	----------------------------------

	主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。								
第 8 週	tr-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。 ai-IV-1 ai- 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 pa-IV-2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	單元二：光學魔術師 活動二： 反射變奏曲—浮光幻影 1. 3D 浮空投影術 1. 請學生分組討論日常生活中有哪些物品運用到光的反射原理？ 2. 指導學生利用透明硬塑膠片，依據模型，剪裁出合適大小圖案，將手機上的圖案投影成 3D 立體圖案。 3. 請學生觀察並推測 3D 立體圖案是利用什麼樣的原理做成的？ 4. 3D 投影技術已經被廣泛使用，請學生思考現實生活中，有哪例子是應用到 3D 投影技術？並將討論結果寫在學習單上。	1	教學資源： 1. 電腦 2. 網路資源 以手機玩浮空投 https://www.masters.tw/47962/3dhologram 3. 3D 投影技術好逼真！其實在家就能 DIY https://www.youtube.com/watch?v=vCPsy4uwKKE 4. 【生活裡的科學】 20160519 - 平面鏡反射的虛擬世界 https://www.youtube.com/watch?v=MDMS_KcpIFQ&list=PLYfJ0vcvKb2Qwr7Q4G1gMgxC3qDR35cy5&index=96 5. 透明塑膠片 6. 平面鏡 7. 美工刀 8. 膠帶	小組討論 分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 作品的完成度 4. 學生的口語能力 5. 學習單的作答結果與完成度		■實施跨領域：藝文領域（美術）科技領域（生活科技）

	相互檢核，確認結果。				9. 硬幣 10. 剪刀 11. 膠水 12. 300 磅數的白色硬卡紙 13. 正立方體紙盒展開圖 14. 彩色筆				
第 9 週	tr-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。 ai-IV-1 ai- 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 pa-IV-2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	單元二：光學魔術師 活動二： 反射變奏曲—浮光幻影 2. 魔幻存錢筒 - 給學生觀看魔術《幻鏡》相關影片，引起學生的好奇心，讓各組學生討論並發表他們所觀察到的內容與應用的原理。 - 教師拿出科學玩具—硬幣消失存錢筒。將硬幣放入存錢筒中，表演硬幣消失的魔術後，請各組同學討論硬幣的去處，並且發表想法。 - 老師說明硬幣消失的魔術原理後，請同學討論平面鏡的擺放角度與紙箱形狀有何影響？ - 請學生觀察存錢筒內壁紙張的圖案，有什麼特性？	1	教學資源： - 電腦 - 網路資源 以手機玩浮空投 https://www.masters.tw/47962/3dhologram 【生活裡的科學】 20160519 - 平面鏡反射的虛擬世界 https://www.youtube.com/watch?v=MDMS_KcpIFQ&list=PLYfJ0vcvKb2Qwr7Q4G1gMgxC3qDR35cy5&index=96 - 網路影片：劉謙魔術《幻鏡》2012 央視春晚(節錄) - 透明塑膠片	小組討論 分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 作品的完成度 - 學生的口語能力 - 學習單的作答結果與完成度		■實施跨領域：藝文領域（美術）科技領域（生活科技）

	問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。		5. 利用剛剛結論和正立方體的紙盒展開圖，請同學動手做魔術存錢筒。		6. 平面鏡 7. 美工刀 8. 膠帶 9. 硬幣 10. 剪刀 11. 膠水 12. 300 磅數的白色硬卡紙 13. 正立方體紙盒展開圖 14. 彩色筆				
第 10 週	tr-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。 ai-IV-1 ai- 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 pa-IV-2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	單元二：光學魔術師 活動二： 反射變奏曲—浮光幻影 2. 魔幻存錢筒 1. 同學動手做魔術存錢筒 2. 經過實作後，請學生思考如何讓這個存錢筒更美麗，且效果更好？	1	教學資源： 1. 透明塑膠片 2. 平面鏡 3. 美工刀 4. 膠帶 5. 硬幣 6. 剪刀 7. 膠水 8. 300 磅數的白色硬卡紙 9. 正立方體紙盒展開圖 10. 彩色筆	小組討論 分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 作品的完成度 4. 學生的口語能力 5. 學習單的作答結果與完成度		■實施跨領域：藝文領域（美術）科技領域（生活科技）

	釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。								
第 11 週	tr-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。 po-IV-1: 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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。 Bb-IV-4: 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生膨脹。	單元三：熱戀生活 活動一：冷暖自知(~各種溫度計介紹) 1. 介紹物質受熱影響造成的變化，與利用其原理作為測溫工具的型態。 2. 紅外線與熱輻射的關係 3. 各種溫度計實品展示愛情溫度計 (1) 伽利略溫度計 (2) 額溫槍 (3) 耳溫槍 (4) 水銀體溫計	1	教學資源： 電腦、網路 1. 科技大觀園 喝水鳥與愛情溫度計 https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000008/detail?ID=49913302-6a0e-4583-ba6b320e0f92 2. 科技大觀園 捕捉紅外線 https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000008/detail?ID=9a2d305f-b64a-4966-b270-02f86b85e862 3. 愛情溫度計 4. 伽利略溫度計 5. 額溫槍	小組討論	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學生的口語能力 6. 學習單		

	ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2:應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。				6. 耳溫槍 7. 水銀體溫計 8. 液晶溫度計				
第 12 週	tr-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。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資	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。 Bb-IV-4:熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生膨脹。	單元三：熱戀生活 活動二：願望上升~迷你天燈 1. 茶包材質檢測 2. 茶包製作迷你天燈 3. 熱對流與空氣密度變化 4. 讓學生實作安全迷你天燈。在茶包上寫上願望，並在無風的環境下由茶包上端開始點燃，觀察現象並書寫學習單。	1	教學資源： 1. 茶包 2. 筆 3. 熱源	小組討論	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學生的口語能力 6. 學習單	【生涯發展教育】 涯 J9 社會變遷與工作/教育環境的關係。 涯 J11 分析影響個人生涯決定的因素。 涯 J12 發展及評估生涯決定的策略。	■實施跨領域：藝文領域（美術）科技領域（生活科技）綜合領域（家政）（童軍）

	源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2:應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。								
第 13 週	tc-IV-1:能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-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	Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態 Ab-IV-2:溫度會影響物質的狀態。 Ba-IV-3:化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。 Bb-IV-5:熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 Ab-IV-2溫度會影響物質的狀態。 Mc-IV-3生活中對各種材料進行加工與運用。	單元三：熱戀生活 活動三：瓶安圓滿~無火水煮蛋 1. 展現熱的傳播方式與保溫瓶原理 2. 請同學準備一顆雞蛋與保溫瓶 3. 探討水煮蛋原理與熱傳播方式	1	教學資源： 1. 材料：保溫瓶、雞蛋、鹽巴、調味料 電腦、網路 1. 上網查詢加熱使蛋白、蛋黃凝固的不同條件 2. 利用不同方式製造兩種不同類型的蛋 3. 網路資源	分組合作、討論 設計 學習單	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 作品的完成度 4. 學生的口語能力 5. 學習單的作答結果與完成度 6. 心得分享	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【能源教育】 能J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	■實施跨領域：綜合領域（家政）綜合領域（童軍）

	自己論點的正確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-IV-2:分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研				【生活裡的科學】廚房裡的冷熱科學，萊頓佛羅斯特現象，澱粉糊化，熱脹冷縮，冷凍蛋 https://www.youtube.com/watch?v=PgQCXpi_c9I				
--	---	--	--	--	---	--	--	--	--

	究的時空背景不同而有所變化。								
第 14 週	tc-IV-1:能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-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。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的	Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態 Ab-IV-2:溫度會影響物質的狀態。 Ba-IV-3:化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。 Bb-IV-5:熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 Ab-IV-2溫度會影響物質的狀態。 Mc-IV-3生活中對各種材料進行加工與運用。	單元三：熱戀生活 活動四：蛋夕饗宴~澹心蛋、溫泉蛋 1. 介紹說明蛋白、蛋黃凝固所需的條件 2. 利用熱的傳導與阻斷方式，讓學生討論如何製造出不同風味的水煮蛋 3. 各組廚藝分享	1	教學資源： 1. 材料：保溫瓶、雞蛋、鹽巴、調味料 電腦、網路 4. 上網查詢加熱使蛋白、蛋黃凝固的不同條件 5. 利用不同方式製造兩種不同類型的蛋 6. 網路資源 【生活裡的科學】廚房裡的冷熱科學，萊頓佛羅斯特現象，澱粉糊化，熱脹冷縮，冷凍蛋 https://www.youtube.com/watch?v=PgQCXpic9I	分組合作、討論設計學習單	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 作品的完成度 4. 學生的口語能力 5. 學習單的作答結果與完成度 6. 心得分享	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【能源教育】 能J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	■實施跨領域： 綜合領域（家政） 綜合領域（童軍）

	質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-IV-2:分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。								
第 15 週	tr-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。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	Mb-IV-2:科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-5:元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-2:元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Aa-IV-4:元素的性質有規律性和週期性。	單元四：迷你生活 活動一：元素王-門德烈夫 1. 由 LIS 的情境科學教材了解門德烈夫怎麼發明元素週期表的。 <u>門德烈夫怎麼發明元素週期表的！？【科學家的故事】</u> <u>(門得列夫一週期表) - YouTube</u> 2. 請學生上網查出門德烈夫排出週期表的轉換點。	1	教學資源： 1. 電腦 2. 網路資源(介紹門德烈夫) 3. 圖畫紙 4. 色筆 5. 週期表 6. 學習單	小組討論 分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學習單的作答結果與完成度	【生命教育】 生 J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。	■實施跨領域:社會領域(歷史)藝文領域(音樂、美術)

	器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 an-IV-3:體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-1:原子模型的發展。							
第 16 週	tr-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。 pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Mb-IV-2: 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-5: 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-2: 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Aa-IV-4: 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-3: 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-1: 原子模型的發展。	單元四：迷你生活 活動二：我愛週期表 1. 點閱線上週期表之歌，請學生練習後唱出。 2. 介紹週期表在門德烈夫後還有的進展？ 3. 找出自己最愛的元素，自製圖卡並完成自主學習單。	1	教學資源： 1. 電腦 2. 網路資源(介紹門德烈夫) 3. 圖畫紙 4. 色筆 5. 週期表 6. 學習單	小組討論 分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學習單的作答結果與完成度	【生命教育】 生 J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。	■實施跨領域:社會領域(歷史)藝文領域(音樂、美術)

	an-IV-3:體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。								
第 17 週	tr-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。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 an-IV-3:體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	Mb-IV-2:科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-5:元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-2:元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Aa-IV-4:元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-1:原子模型的發展。	單元四：迷你生活 活動三:Let's 說原子 - 唱歌學自然，教唱 Let's 說原子，學習原子的結構。 - 指導學生用心智圖畫出原子結構的發展史，並說明代表的科學家及其對原子結構的貢獻。 【性平與歷史思辨】：引導學生小組討論，除了門德烈夫，科學史上還有哪些科學家對元素與放射性有重大貢獻？介紹居里夫人發現鈾與鐳的故事。引導學生思辨：儘管居里夫人成就卓越，當時的法國科學院仍因性別偏見拒絕她入會，甚至差點無法獲得諾貝爾獎提名的歷史背景。	1	教學資源： - 電腦 - 網路資源(介紹門德烈夫) - 圖畫紙 - 色筆 - 週期表 - 學習單	小組討論 分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度 - 學習單的作答結果與完成度	【生命教育】 生 J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。 【性別平等教育】 性J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。	■實施跨領域:社會領域(歷史)藝文領域(音樂、美術)

第 18 週	tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	Cb-IV-1: 分子與原子。 Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5: 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。 Mb-IV-2:科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	單元四：迷你生活 活動四：分子食物新大陸 - 由生活裡的科學影片，了解什麼是分子食物。 【生活裡的科學】20150521 - 分子食物 - YouTube - 分組討論，想要製作的分子料理，並分派工作。	1	教學資源： - 電腦 - 網路資源 【生活裡的科學】20150521 - 分子食物 - YouTube	小組討論 分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度 - 學生的口語能力		
第 19 週	tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，	Cb-IV-1: 分子與原子。 Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5: 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。 Mb-IV-2:科學史上重要發現的過程，以及	單元四：迷你生活 活動五：科學料理王(1) 至家政教室製作分子食物，例如:利用海藻酸鈉、食品級氯化鈣及柳橙汁，製作果汁蛋黃。	1	教學資源： - 分子料理食材 - 學習單	小組討論 分組合作	- 觀察記錄 - 參與態度 - 合作能力 - 作品的完成度 - 學生的口語能力	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	■實施跨領域:綜合領域(家政)

	從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。							
第 20 週	tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	Cb-IV-1: 分子與原子。 Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5: 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。 Mb-IV-2:科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	單元四：迷你生活 活動五：科學料理王(2) 1.至家政教室製作分子食物，例如:利用海藻酸鈉、食品級氣化鈣及柳橙汁，製作果汁蛋黃。	1	教學資源： 1. 分子料理食材 2. 學習單	小組討論 分組合作	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 作品的完成度 5. 學生的口語能力	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	■實施跨領域:綜合領域(家政)

第 21 週	tr-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。	INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。	<回顧週> 1. 分組討論活動心得。 2. 分享課程收穫。	1	➤教學資源： 1. 學習單	分組合作	1. 個人學習單的完成度。 2. 小組參與度與合作、討論能力。		
--------	--	---------------------------	--	---	------------------	------	------------------------------------	--	--

八、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

☒ 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及活動之申請表一致。