

臺南市私立北區聖功女中 115 學年度(第一學期) 八 年級彈性學習科學眼看世界課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	科學探藝的世界	實施年級 (班級組別)	八年級	教學 節數	本學期共 21 節
彈性學習課程 四類規範	統整性探究課程 (☑主題☐專題☐議題)				
設計理念	視角與關係。本課程以科學視角探究自然原理與人類生活的關係，旨在讓學生透過科學實作活動理解自然現象，深度整合藝術創作與科技應用，促進跨領域理解與學習遷移，培養對生活的創意應用能力與團隊合作責任感，體會科學、藝術與科技如何共同豐富人類生活。				
本教育階段 總綱核心素養 或議題實質內涵	J-A2 具備理解與分析的知能，並提出解決生活議題的可能方法。 J-B2 能運用科技、資訊與媒體以增進學習。 J-C2 具備利他與合群的知能，能與他人相互合作與和諧互動。				
課程目標	1. 積極分析科學原理與自然現象的關係，提出解決生活問題的可能方法。 2. 熟練運用科技工具與資訊媒體，增進科學探究與跨領域學習的效能。 3. 主動合作完成科學與藝術結合的創作任務，展現團隊互動與創意表達能力。				
配合融入之領域 或議題	☐國語文 ☐英語文 ☐英語文融入參考指引 ☐本土語 ☐數學 ☐社會 ☑自然科學 ☑藝術 ☐綜合活動 ☐健康與體育 ☐生活課程 ☑科技 ☐科技融入參考指引				☐性別平等教育 ☐人權教育 ☐環境教育 ☐海洋教育 ☐品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☐科技教育 ☐資訊教育 ☐能源教育 ☑安全教育 ☐防災教育 ☐閱讀素養 ☐多元文化教育 ☐生涯規劃教育 ☐家庭教育 ☐原住民教育☐戶外教育 ☐國際教育
總結性 表現任務	學生需以小組發表形式，展示基於課程所學科學原理的創意作品（如七彩瓶、音樂演奏），並運用科技工具（如 iPad 影片或數據分析）呈現，結合藝術元素（如視覺設計）提升美感，提出改善生活的具體方案。評量標準包括科學原理應用正確性、創意性與美感、科技工具運用與團隊合作。				
課程架構脈絡					
密度彩虹 (7) 理解密度原理，結合藝術創作。 ➡ 聲樂交融 (7) 掌握聲音原理，創作音樂作品。 ➡ 熱力美食 (7) 探索熱力學，創新料理實踐。					

本表為第 1 單元教學流設計/(本學期共 2 個單元)

單元名稱		密度彩虹	教學期程	第 1 週至第 6 週	教學節數	7 節
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 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。 自 pa-IV-1：能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 自 pc-IV-1：能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，進行檢核並提出可能的改善方案。 自 ai-IV-1：動手實作驗證自己想法，而獲得成就感。 自 ai-IV-2：透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 科設 c-IV-2：能在實作活動中展現創新思考的能力。 科設 c-IV-3：能具備與人溝通、協調、合作的能力。 視 1-IV-1：能使用構成要素和形式原理，表達情感與想法。				
	學習內容(校訂)	U1 溶解擁擠術 U2 彩虹分層術				
學習目標		1. 能分析溶解現象，解釋其科學原理。 2. 能連結鹽水濃度與密度的關係。 3. 能利用密度的概念自行設計具有藝術美感的七彩瓶。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動	學習評量	學習資源
		2	- 教師引導：實驗室具有相當的危險性，同學該有正確的態度與足夠的知能，才能安全地探究與實作科學活動。 - 教師提問：在科學探究的實驗室環境中，如何預防潛在危險以確保安全？這些安全原則如何應用於日常生活中的其他場景（如廚房、戶外活動）？ - 教師引導：教師說明本課程的設計理念與對同學學習成果的期望。 - 教師引導：說明單元 1 的學習重點以及學習目標。	- 認識組員：熟悉組員的擅長的事情，討論未來課程進行時的分工。 - 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，特別是關於實驗室安全與日常生活安全的看法。 - 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對安全原則的理解與	- 學生需能明確提出組員的分工。 - 小組討論時，學生需能在小組討論中提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 - 學生發表時需清晰回應提問，特別是對實驗室安全與生活場景應用的理	- 自編學習單 - 自編簡報 - iPad - 學生個人手機

		教師引導：分組的意義與每個人扮演的角色。	分工安排。	解。	
	2	- 教師引導：說明實驗室安全相關事項與廢液回收適宜。 - 教師引導：當溶質放入水中後，溶質看似消失，實則是變成微小的粒子分散在溶液中。 - 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 - 教師提問：當在等量的水中加入不同量的硫酸銅時，溶液的性質會如何變化？這種變化如何影響我們在日常生活中的調配行為（如調製飲料濃度）？ - 教師提問：看似顏色不同的色紙在近距離觀察時有何差異？這種視覺差異如何啟發我們在藝術創作中運用色彩層次來表現美感？	- 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 - 學生實作：硫酸銅的溶解並觀察與記錄結果於學習單。 - 小組討論：針對教師引導與學習單的內容進行初步討論，分享對溶解現象的觀察與理解。 - 小組討論：針對教師提問，討論溶液性質變化與日常生活調配行為的關聯，以及色彩層次在藝術創作中的應用，共同歸納出小組結論。 - 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對科學原理與藝術啟發的理解。	- 學生需能參與實作活動。 - 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。 - 學生需能詳細完成學習單提問的問題，小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 - 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，特別是對溶液性質變化與藝術啟發的理解。 - 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	2	- 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 - 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟與需要完成的學習任務。展示過往學姊的優秀作品讓學生參考。 - 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 - 教師提問：如何利用鹽水密度差異設計出具有個人風格的七彩瓶？這種科學與藝術結合	- 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 - 小組討論：小組討論各	- 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。 - 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

		的創作如何體現生活中的美感與實用性？ 教師統整：展示各組同學的作品，並統整重要的科學知識，再以生活情境中的相關事物做連結。	試管鹽水的密度及顏色， 分享初步設計想法。 - 學生實作：學生嘗試用各種顏色的鹽水，依序放入試管中，製作出個人風格的藝術作品。 - 小組討論：針對教師提問，討論如何利用鹽水密度差異設計七彩瓶，以及科學與藝術結合的美感與實用性，共同歸納出小組結論。 - 表達分享：學生向組員展示個人藝術作品，並拍照記錄，分享設計理念與科學原理的應用。	持結論，展現應用性思考。 - 學生需完成 1 項科學與藝術結合的彩虹試管作品，並說明原理與創作意念，特別是對密度差異應用與美感實用性的體現。 - 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	1	- 教師提問：單元 1 的科學實作活動如何幫助你理解密度原理？這些活動帶給你的感受與啟發是什麼？密度原理如何應用於解決生活中的問題（如烹飪分層、海洋保護）？如果重新設計這些活動，你會如何將科學與藝術結合得更具創意？ - 教師引導：回顧單元 1 同學所共同完成的學習單元與學習成果，並增強同學的正向表現。	學生個人反思：針對老師的提問，思考並記錄對密度原理的理解、學習活動中的感受與啟發，以及密度原理在生活中的應用（如烹飪分層、海洋保護）。 小組討論與分享：與組員討論如何將科學與藝術結合得更具創意，提出重新設計活動的想法，並向全班發表小組結論。	學生需能參與課堂討論，並清晰回應提問，特別是對密度原理的理解、感受、生活應用與創意結合的反思，展現深度思考。	

本表為第 2 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

本表為第 2 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)						
單元名稱		聲樂交融	教學期程	第 7 週至第 14 週	教學節數	7 節
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 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。 自 pa-IV-1：能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 自 pc-IV-1：能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，進行檢核並提出可能的改善方案。 自 ai-IV-1：動手實作驗證自己想法，而獲得成就感。 自 ai-IV-2：透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 科設 c-IV-2：能在實作活動中展現創新思考的能力。 科設 c-IV-3：能具備與人溝通、協調、合作的能力。 音 1-IV-1：能理解音樂符號並進行演奏，展現音樂美感意識。				
	學習內容(校訂)	U1 振動小巧音 U2 心弦樂動韻				
學習目標		1. 能了解聲音如何產生。 2. 能運用實驗數據，分析振動體長短與音調的關係。 3. 能透過改變物體的發聲特性瞭解樂器與音樂演奏的原理。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動	學習評量	學習資源
		1	- 教師引導：回顧單元 1 同學的好表現以及可以更進步的地方。 - 教師引導：說明單元 2 的學習重點以及學習重點。 - 教師提問：從國文課文「聲音鐘」中感受到的聲音意象，如何聯想到生活中常見的聲音？這些聲音的產生原理與我們的情感表達或音樂創作有何關聯？	- 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對聲音意象與生活中常見聲音的聯想。 - 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對聲音意象與生活中常見聲音的聯想，以及聲音產生原理與情感表達或音樂創作的初步關聯理解。	- 學生需能在小組討論中提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 - 學生發表時需清晰展示成果並回應提問，特別是對聲音意象與原理聯想，以及聲音原理與情感表達關聯的理理解。	- 自編學習單 - 自編簡報 - iPad - 學生個人手機

	2	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 • 教師引導：發出聲音的要素是振動與介質。 • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 • 教師提問：橡皮筋在不同狀態（鬆緊、振動幅度）下發出的聲音有何差異？這種聲音變化的原理如何應用於設計簡易樂器或日常生活中的聲音調節（如電話聲音、玩具設計）？ • 教師提問：音叉以不同方式敲擊時，聲音有何變化？這種振動與聲音的關係如何影響我們對音樂演奏或日常聲音環境的理解（如敲擊樂器、環境噪音）？	• 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：以不同的方式振動橡皮筋並觀察與記錄結果於學習單。 • 學生實作：以不同的方式敲擊音叉並記錄結果；各組同學需將自己的想法完整書寫於學習單。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對聲音變化的觀察與理解。 • 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對橡皮筋與音叉聲音變化的原理及其應用的看法。 • 小組討論：針對教師提問，討論聲音變化原理與簡易樂器設計或日常聲音調節的關聯，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對聲音原理與應用的理解。	• 學生需能參與實作活動。 • 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，特別是對聲音變化原理與應用的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	3	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項。	• 學生實作：能遵守實驗	• 學生需能參與實作	

		• 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟與需要完成的學習任務。 • 教師引導：說明本單元需完成的學習任務為敲擊高腳杯來演奏出完整的樂曲。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師提問：如何調整高腳杯水量以創造不同音階？這種聲音原理與藝術表現結合後，如何提升我們對音樂創作或生活儀式（如婚禮音樂）的美感體驗？ • 教師統整：請各組同學發表小組作品，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。	室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：調整高腳杯的水量，搭配手機 APP 調音，最後利用各不同音階的高腳杯敲擊出樂曲。 • 小組任務：將敲擊樂曲的過程拍成影片，並上傳至老師指定的位置。 • 小組討論：針對教師提問，討論如何調整高腳杯水量創造音階，以及聲音原理與藝術表現結合的美感體驗，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對聲音原理與音樂創作的理解。	活動。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組需設計 1 項科學與藝術結合的音樂作品，並說明原理與創作意念，特別是對音階創造與美感體驗的體現。 • 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，分享對聲音原理與音樂創作的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	1	• 教師提問：單元 2 的科學實作如何幫助你理解聲音原理？這些活動帶給你的情感或創意啟發是什麼？聲音原理如何應用於生活中的聲音設計或音樂創作（如手機鈴聲、樂器製作）？如果重新設計這些活動，你會如何將科學與音樂結合得更具創新性？ • 教師引導：回顧單元 2 同學所共同完成的學習單元與學習成果，並增強同學的正向表現。	• 學生個人反思：針對老師的提問，思考並記錄對聲音原理的理解、學習活動中的情感或創意啟發，以及聲音原理在生活中的應用（如手機鈴聲、樂器製作）。 • 小組討論與分享：與組員討論如何將科學與音樂結合得更具創新性，	• 學生需能參與課堂討論。 • 學生需清晰回應提問，特別是對聲音原理理解、感受與生活應用的反思。	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

			提出重新設計活動的想法，並向全班發表小組結論。		
--	--	--	-------------------------	--	--

本表為第 3 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱		熱力美食	教學期程	第 15 週至第 21 週	教學節數	7 節
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 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。 自 pa-IV-1：能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 自 pc-IV-1：能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，進行檢核並提出可能的改善方案。 自 ai-IV-1：動手實作驗證自己想法，而獲得成就感。 自 ai-IV-2：透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 科設 c-IV-2：能在實作活動中展現創新思考的能力。 科設 c-IV-3：能具備與人溝通、協調、合作的能力。 綜 1a-IV-2：展現自己的興趣與多元能力，接納自我，以促進個人成長。				
	學習內容(校訂)	U1 冰涼降溫術 U2 熱傳快慢律				
學習目標		1. 能合作實作飲料冰砂，解決降溫問題。 2. 能分析不同食材受熱時的特性差異，解釋加熱快慢的原理。 3. 能運用實驗數據，比較不同食物的能量差異，設計具藝術性的健康料理方案。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動	學習評量	學習資源
		2	- 教師引導：回顧單元 2 同學的好表現以及可以更進步的地方。 - 教師引導：說明單元 3 的學習重點以及學習目標。 - 教師引導：以分子料理引起同學的動機，說明日常生活中的食物料理蘊含許多的科學原理。 - 教師引導：提醒同學單元 3 有許多需要加熱與冷卻的活動，要小心燙傷與凍傷。 - 教師提問：分子料理如何展現科學與美食藝術的結合？這種結合如何改變我們對日常飲	- 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對分子料理與科學藝術結合的看法。 - 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對分子料理與科學藝術結合的理解，以及如何通過這種結合創新飲食體驗的初步想法。	- 學生需能在小組討論中提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 - 學生發表時需清晰回應提問，特別是對分子料理與科學藝術結合的理解。	- 自編學習單 - 自編簡報 - iPad - 學生個人手機

		食的看法或創新飲食體驗？			
	2	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 • 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟與學習任務為成功製造冰砂。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 • 教師提問：生活中讓飲料降溫的方式有哪些？這些方式背後的熱力學原理是什麼？如何利用這些原理設計創新的冰砂製作方法，並提升夏日生活的舒適度？	• 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：依實驗步驟製造飲料冰砂並觀察與記錄結果於學習單。 • 學生探究：上網搜尋為何冷劑可以讓溫度降得很低。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對冰砂製作過程的觀察與理解。 • 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對飲料降溫方式與熱力學原理的看法。 • 小組討論：針對教師提問，討論如何利用熱力學原理設計創新冰砂製作方法，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對熱力學原理與生活應用的理解。	• 學生需能參與實作活動，並完成一份飲料冰砂。 • 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，特別是對熱力學原理與冰砂製作方法創新的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	

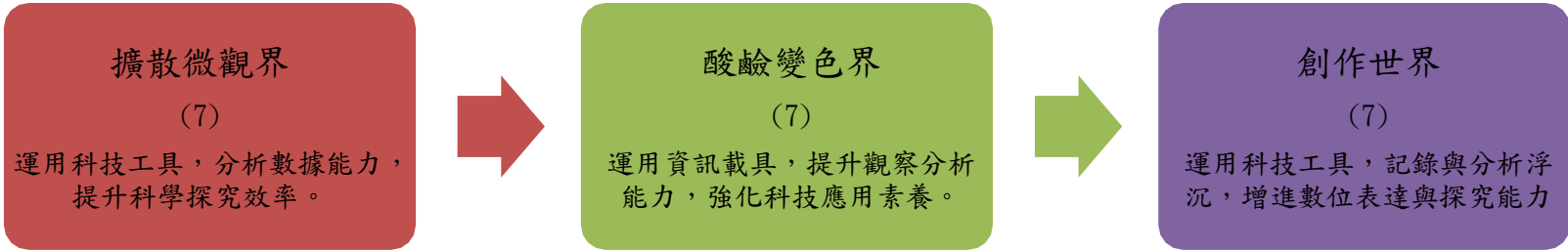
	2	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 • 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟與需要完成的學習任務。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 • 教師提問：不同食材在加熱時的速度差異為何？這些差異與熱力學原理有何關聯？如何利用這些原理設計更有效率的烹飪方式或節能設備？	• 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：學生實際加熱不同的物質並觀察與記錄結果於學習單。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對不同食材加熱速度差異的觀察。 • 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對加熱速度差異與熱力學原理的看法。 • 小組討論：針對教師提問，討論如何利用熱力學原理設計更有效率的烹飪方式或節能設備，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對熱力學原理與生活應用的理解。	• 學生需能參與實作活動。 • 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，特別是對加熱速度差異與烹飪方式創新的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	1	• 教師提問：單元 3 的科學實作如何幫助你理解熱力學原理？這些活動帶給你的情感或創意啟發是什麼？熱力學原理如何應用於改善日常生活中的飲食或能源使用（如節能烹飪、健康飲食）？如果重新設計這些活動，你會如何將科學與料理藝術結合得更具創新性？	• 學生個人反思：針對老師的提問，思考並記錄對熱力學原理的理解、學習活動中的情感或創意啟發，以及熱力學原理在生活中的應用（如節能烹飪、健康飲	• 學生需能參與課堂討論。 • 學生需清晰回應提問，特別是對熱力學原理理解、感受與生活應用的反思。	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

		教師引導：單元 3 回顧同學所共同完成的學習單元與學習成果，並增強同學的正向表現。	食）。 - 小組討論與分享：與組員討論如何將科學與料理藝術結合得更具創新性，提出重新設計活動的想法，並向全班發表小組結論。		
--	--	---	---	--	--

學習主題名稱 (中系統)	微觀探藝新視界	實施年級 (班級組別)	八年級	教學節數	本學期共 21 節
彈性學習課程	統整性探究課程 (☒ 主題 ☐ 專題 ☐ 議題)				
設計理念	視角與關係。本課程以科學視角探究自然原理與人類生活的關係，旨在讓學生透過科學實作活動理解自然現象，深度整合藝術創作與科技應用，促進跨領域理解與學習遷移，培養對生活的創意應用能力與團隊合作責任感，體會科學、藝術與科技如何共同豐富人類生活。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	J-A2 具備理解與分析的知能，並提出解決生活議題的可能方法。 J-B2 能運用科技、資訊與媒體以增進學習。 J-C2 具備利他與合群的知能，能與他人相互合作與和諧互動。				
課程目標	1. 積極分析科學原理與自然現象的關係，提出解決生活問題的可能方法。 2. 熟練運用科技工具與資訊媒體，增進科學探究與跨領域學習的效能。 3. 主動合作完成科學與藝術結合的創作任務，展現團隊互動與創意表達能力。				
配合融入之領域 或議題	☐國語文 ☐英語文 ☐英語文融入參考指引 ☐本土語 ☐數學 ☐社會 ☒自然科學 ☐藝術 ☐綜合活動 ☐健康與體育 ☐生活課程 ☒科技 ☐科技融入參考指引 ☐性別平等教育 ☐人權教育 ☐環境教育 ☐海洋教育 ☐品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☐科技教育 ☐資訊教育 ☐能源教育 ☒安全教育 ☐防災教育 ☐閱讀素養 ☐多元文化教育 ☐生涯規劃教育 ☐家庭教育 ☐原住民教育 ☐戶外教育 ☐國際教育				
總結性 表現任務	學生需以小組形式展示基於課程所學科學原理的創意方案（如空氣淨化、食品安全檢測），並運用科技工具（如 iPad 數據分析）呈現，結合藝術元素（如視覺設計）提升美感，提出改善生活的具體方案。評量標準包括科學原理應用正確性、創意性與美感、科技工具運用與團隊合作。				

課程架構脈絡圖



本表為第 1 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱		擴散微觀界	教學期程	第 1 週至第 7 週	教學節數	7 節
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 pc-IV-1：能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 自 pe-IV-2：能正確安全操作器材儀器。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 自 ai-IV-1：動手驗證自己想法，而獲得成就感。 自 ai-IV-2：透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 科設 a-IV-2：能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 運 t-IV-1：能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 運 t-IV-4：能應用運算思維解析問題。 運 p-IV-1：能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。				
	學習內容(校訂)	U1 微粒分割術 U2 擴散奇遇記				
學習目標		1 能分析固體在水中擴散的情況，解釋其原理。 2. 能了解氨水與鹽酸溶液的反應。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動	學習評量	學習資源
		1	- 教師引導：實驗室具有相當的危險性，同學該有正確的態度與足夠的知能，才能安全地探究與實作科學活動。 - 教師提問：在科學探究的實驗室環境中，如何預防潛在危險以確保安全？這些安全原則如何應用於日常生活中的其他場景（如廚房、戶外活動）？	學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對實驗室安全與日常生活安全原則的理解。	學生需清晰回應提問，特別是對實驗室安全與日常生活安全原則的理解。	- 自編學習單 - 自編簡報 - iPad - 學生個人手機
		1	- 教師引導：說明分組的意義與每個人扮演的角色。 - 教師引導：說明單元 1 的學習重點以及學習目標。	- 認識組員：熟悉組員的擅長的事情，討論未來課程進行時的分工。 - 小組發表：介紹小組每個人的分工，分享對學習目標的初步理解。	- 學生需能明確提出組員的分工。 - 小組發表時，學生需清晰表達自己的想法或回答，特別是對學習目標的理解。	

				解。	
	2	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項，強調具體的安全規範。 • 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟與需要完成的學習任務。 • 教師引導：請同學記錄水溫與蝶豆花擴散均勻時所需要的時間，再將實驗結果輸入至線上共筆的 Google 試算表中。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師總結 1：請各組同學發表活動結果，再由學生的回答中歸納與統整各組的表現。 • 教師提問：從 Google 試算表數據中，如何分析水溫對擴散時間與速度的影響？這種擴散作用如何應用於解決生活中的問題（如藥物溶解、香氣擴散），並能利用科技工具進一步優化這些應用？ • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。	• 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：如何在最短時間內將紙片分割成最多的小紙片，並記錄方法及結果。 • 學生實作：將蝶豆花放至不同水溫的水中，記錄並上傳實驗結果。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對擴散現象的觀察與理解。 • 小組討論：針對教師提問，討論水溫對擴散時間與速度的影響，以及擴散作用在生活中的應用和科技工具的優化方法，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對擴散原理與生活應用的理解。	• 學生需能參與實作活動。 • 學生需能使用 iPad 清楚記錄實作活動的歷程與結果。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示成果並回應提問，特別是對擴散原理與生活應用的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	2	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 • 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟	• 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實	• 學生需能參與實作活動。	

		與需要完成的學習任務。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 • 教師提問：日常生活中滅火的方法有哪些？二氧化碳與乾粉滅火器的滅火原理有何異同？如何運用科技工具設計一個更高效的滅火裝置，解決特定情境下二氧化碳滅火的限制？	驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：依教師引導步驟收集二氧化碳並將燃燒的鎂帶放至二氧化碳中，學生可用 iPad 錄下實驗結果。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對氧化還原反應的觀察與理解。 • 小組討論：針對教師提問，討論日常生活中滅火方法的原理與科技工具優化滅火裝置的設計，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對氧化還原原理與生活應用的理解。	• 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示成果並回應提問，特別是對氧化還原原理與滅火裝置設計的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	1	• 教師提問：單元 1 的實作活動如何幫助你理解擴散與氧化還原原理？這些原理帶給你的情感與創意啟發是什麼？ • 教師提問：如何將這些原理應用於改善生活品質（如空氣淨化、食品安全）？如果重新設計活動，你會如何利用 iPad 與其他科技工具提升探究效率與成果呈現？ • 教師引導：回顧單元 1 同學所共同完成的學習單元與學習成果，並增強同學的正向表現。	• 學生個人反思：針對老師的提問，思考並記錄對擴散與氧化還原原理的理解、學習活動中的情感與創意啟發，以及這些原理在生活中的應用（如空氣淨化、食品安全）。	• 學生需能參與課堂討論。 • 學生發表時需清晰回應提問，特別是對擴散與氧化還原原理的理解、感受與生活應用的反思。	

本表為第 2 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱		酸鹼變色界	教學期程	第 8 週至第 14 週	教學節數	7 節
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 ti-IV-1：能依據已知的自然科學知識概念，經由團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 自 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。 自 pe-IV-1：能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度的探究活動。 自 pc-IV-1：能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 自 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。 科設 a-IV-2：能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 運 t-IV-2：能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 運 p-IV-1：能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 運 p-IV-3：能有系統地整理數位資源。				
	學習內容(校訂)	U1 竹筷氧化警 U2 花色酸鹼變 U3 模擬酸鹼探				
學習目標		1. 探究日常生活中氧化還原的應用。 2. 能分析酸鹼指示劑的變色條件，運用科技工具記錄數據。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動	學習評量	學習資源
		1	- 教師引導：回顧單元 1 同學的好表現以及可以更進步的地方。 - 教師引導：說明單元 2 的學習重點以及學習目標。	學生回答：針對教師引導內容發表個人的想法，分享對單元 1 學習成果的回顧及對單元 2 學習目標的期待。	學生發表時需清晰回應提問，特別是對單元 1 學習成果回顧與單元 2 目標的期待。	- 自編學習單 - 自編簡報 - iPad - 學生個人手機
		2	- 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 - 教師引導：說明本單元科學實作活動的步	學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實	學生需能順暢的使用 iPad 參與實作	

		驟，並提示同學利用 iPad 的 App 來記錄及分析顏色的變化。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 • 教師提問：生活中哪些情境需要使用漂白技術？常見漂白劑的化學原理是什麼？如何利用科技工具（如顏色分析 APP）設計一個更精準的衛生筷安全性檢測方法，保障健康？	驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。 • 學生實作：學生將各燒杯拍照後，以 iPad 的 APP 分析那個顏色變化最大。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對顏色變化的觀察與理解。 • 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對漂白技術情境與化學原理的看法，以及科技工具在衛生筷檢測中的應用建議。 • 小組討論：針對教師提問，討論如何利用科技工具設計更精準的衛生筷安全性檢測方法，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對氧化還原原理與生活應用的理解。	活動。 • 學生需能使用 iPad 清楚記錄實作活動的歷程與結果。 • 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，特別是對漂白技術與衛生筷檢測方法的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	2	• 教師引導：說明實驗室安全相關事項。 • 教師引導：說明本單元科學實作活動的步驟，並提示同學利用 iPad 的 App 來記錄顏色及測定顏色的 RGB 值。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：請各組同學發表學習單的小組結	• 學生實作：能遵守實驗室安全規範、能辨識實驗室潛在危險適當使用設備、採取安全措施保護自己與他人，展現安全意識。	• 學生需能順暢的使用 iPad 參與實作活動。 • 學生需能清楚記錄實作活動的歷程與結果。	

		論，再由學生的回答中歸納與統整重要的科學知識，並以生活情境中的相關事物做連結。 • 教師提問：生活中哪些情境需要使用漂白技術？常見漂白劑的化學原理是什麼？ • 教師提問：如何利用科技工具（如顏色分析 APP）設計一個更精準的衛生筷安全性檢測方法，保障健康？ • 教師提問：生活中如何利用物質性質來測定酸鹼性？蝶豆花作為天然指示劑的顏色變化原理是什麼？ • 教師提問：如何運用科技工具（如 iPad 顏色分析與數據記錄）設計一個便攜式酸鹼檢測方案，用於日常生活（如飲料安全檢測）？	• 學生實作：學生將各燒杯拍照後，以 iPad 的 APP 分析那個顏色的 RGB 值並記錄。 • 小組討論：針對學習單的內容進行初步討論，分享對酸鹼指示劑顏色變化的觀察與理解。 • 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享對漂白技術、酸鹼性測定及其原理的看法。 • 小組討論：針對教師提問，討論如何利用科技工具設計衛生筷安全性檢測與便攜式酸鹼檢測方案，共同歸納出小組結論。 • 小組發表：向全班師生清楚表達小組結論，分享對酸鹼性檢測原理與生活應用的理解。	• 學生需能詳細完成學習單提問的問題；小組討論時需提出具體觀點並支持結論，展現應用性思考。 • 小組發表時，學生需清晰展示學習成果或回應提問，特別是對酸鹼性檢測原理與便攜式檢測方案的理解。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 80%填寫率。	
	1	• 教師引導：說明資訊載具不是玩具而是工具，善用資訊載具可以幫助我們自主學習或者是輔助我們探究各種知識。 • 教師引導：說明同學需進行的 pHET 線上模擬實驗的單元以及操作說明，並說明學習單如何完成。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：就學習單的內容與同學核對結果，並做說明。	• 學生實作：學生進行 pHET 線上模擬實驗並將實驗結果記錄於學習單 • 學生反思：與教師共同核對學習單填寫的內容是否正確？並改正錯誤。	• 學生需能順暢的使用 iPad 參與實作活動。 • 學生需能在學習單上清楚記錄線上模擬實驗的結果。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 100%填	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

				寫。	
	1	• 教師提問：單元 2 的實作活動如何幫助你理解衛生筷危害與酸鹼性檢測原理？這些原理帶給你的情感與創意啟發是什麼？ • 教師提問：如何將這些原理應用於提升生活安全（如食品檢測、家居清潔）？如果重新設計活動，你會如何利用 iPad 與其他科技工具創新實驗方法與成果展示？ • 教師引導：回顧單元 2 同學所共同完成的學習單元與學習成果，並增強同學的正向表現。	• 學生個人反思：針對老師的提問，思考並記錄對衛生筷危害與酸鹼性檢測原理的理解、學習活動中的情感與創意啟發，以及這些原理在生活中的應用（如食品檢測、家居清潔）。 • 小組討論與分享：與組員討論如何利用 iPad 與其他科技工具創新實驗方法與成果展示，提出重新設計活動的想法，並向全班發表小組結論。	• 學生需能參與課堂討論。 • 學生發表時需清晰回應提問，特別是對衛生筷危害與酸鹼性檢測原理的理解、感受與生活應用的反思。	

本表為第 3 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱		創作世界	教學期程	第 15 週至第 21 週	教學節數	7 節
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 pc-IV-1：能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 自 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。 自 ai-IV-2：透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 自 ah-IV-1：對於有關科學發現的報導，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 自 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。 科設 a-IV-2：能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 運 t-IV-3：能設計資訊作品以解決生活問題。 運 p-IV-2：能利用資訊科技與他人進行有效的互動。 運 c-IV-2：能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。				
	學習內容(校訂)	U1 彈力形變術 U2 模擬力學探				
學習目標		1. 利用 PhET 線上模擬器，探究外力造成物體形變量的數據關係。 2. 動手做浮沉娃娃探究浮力與體積的關聯性，以及浮沉娃娃的沉浮條件。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動	學習評量	學習資源
		2	- 教師引導：回顧單元 2 同學的好表現以及可以更進步的地方。 - 教師引導：說明單元 3 的學習重點以及學習重點。	學生回答：針對教師引導內容發表個人的想法，分享對單元 2 學習成果的回顧及對單元 3 學習目標（彈簧受力與浮沉原理）的期待與初步想法。	學生發表時需清晰回應提問，特別是對單元 2 學習成果回顧與單元 3 目標（彈簧受力與浮沉原理）的期待與初步想法。	- 自編學習單 - 自編簡報 - iPad - 學生個人手機
		2	教師引導：說明資訊載具不是玩具而是工具，善用資訊載具可以幫助我們自主學習或者是輔助我們探究各種知識。	學生實作：學生進行 phET 線上模擬實驗並將實驗結果記錄於學習	學生需能順暢的使用 iPad 參與實作活動。	

		• 教師引導：說明同學需進行的 phET 線上模擬實驗的單元以及操作說明，並說明學習單如何完成。 • 差異指導：教師巡視各組，並適時指導。 • 教師統整：就學習單的內容與同學核對結果，並做說明。 • 教師引導：鼓勵同學完成指定的 phET 模擬實驗以後，可以再找 phET 上同學有興趣的主題進行模擬實驗。 • 教師提問：請同學分享進行了額外哪些 phET 有趣的模擬實驗？有什麼心得或發現？	- 單。 • 學生反思：與教師共同核對學習單填寫的內容是否正確？並改正錯誤。 • 學生回答：針對老師的提問發表個人的想法，分享進行額外 phET 模擬實驗的心得或發現。	• 學生需能在學習單上清楚記錄線上模擬實驗的結果。 • 學生發表時需清晰回應提問，特別是對額外 phET 模擬實驗的心得與發現。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 100% 填寫。	
	1.5	• 教師引導：說明資訊載具不是玩具而是工具，善用資訊載具可以幫助我們自主學習或者是輔助我們探究各種知識。 • 教師引導：說明同學需進行的 phET 線上模擬實驗的單元以及操作說明，並說明學習單如何完成。 • 教師統整：就學習單的內容與同學核對結果，並做說明。	• 學生實作：學生進行 phET 線上模擬實驗並將實驗結果記錄於學習單 • 學生反思：與教師共同核對學習單填寫的內容是否正確？並改正錯誤。	• 學生需能順暢的使用 iPad 參與實作活動。 • 學生需能在學習單上清楚記錄線上模擬實驗的結果。 • 學習單完成度：檢核學生是否完整記錄實驗過程與結果，需達 100% 填寫。	
	1.5	• 教師提問：單元 3 的科學實作活動如何幫助你理解彈簧受力與形變、浮沈與密度的原理？這些活動帶給你的感受與啟發是什麼？ • 教師提問：這些原理在日常生活中有哪些現象的展示？如何利用這些原理設計創意工具或解決方案（如省力機械、水中設備）？ • 教師提問：如果重新設計這些活動，你會如何更好地運用 iPad 來協助自己實驗與探究？ • 教師引導：回顧單元 3 同學所共同完成的學	• 學生個人反思：針對老師的提問，思考並記錄對彈簧受力與形變、浮沈與密度原理的理解、學習活動中的感受與啟發，以及這些原理在生活中的現象展示與應用（如省力機械、水中設備）。	• 學生需能參與課堂討論。 • 學生發表時需清晰回應提問，特別是對彈簧受力與形變、浮沈與密度原理的理解、感受與生活應用的反思。	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

		習單元與學習成果，並增強同學的正向表現	小組討論與分享：與組員討論如何更好地運用 iPad 協助實驗與探究，提出重新設計活動的想法，並向全班發表小組結論。		
--	--	---------------------	---	--	--