

課程名稱	中文名稱	自然科學探究與實作 A	
	英文名稱		
授課年段	高二上、高一上	學分數	2 學分
課程七大跨科概念	<input checked="" type="checkbox"/> 物質與能量 <input checked="" type="checkbox"/> 構造與功能 <input type="checkbox"/> 系統與尺度 <input type="checkbox"/> 改變與穩定 <input checked="" type="checkbox"/> 交互作用 <input checked="" type="checkbox"/> 科學與生活 <input type="checkbox"/> 資源與永續性 (可複選)		
課程屬性	跨科目勾選： <input checked="" type="checkbox"/> 物理 <input checked="" type="checkbox"/> 化學 <input checked="" type="checkbox"/> 生物 <input checked="" type="checkbox"/> 地球科學 (複選至少 2 科)		
師資來源	<input type="checkbox"/> 單科 <input checked="" type="checkbox"/> 跨科協同 (單選)		
學習目標	<p>本校探究與實作課程，融合跨科概念中的{科學與生活}、{物質與能量}、{構造與功能}、{交互作用}；A、B 兩課程分別以[飛行器]、[散熱]、[物質的特性、定性與定量]、[酵素的催化反應]為主軸發展，其中[飛行器]、[散熱]是上學期安排的課程，課程內容主要以{科學與生活}、{物質與能量}為跨科概念，讓學生可以針對[飛行器]、[散熱]的各面向議題，進行基礎觀察訓練和探究；[物質的特性、定性與定量]、[酵素的催化反應]為下學期安排之課程，課程內容主要以{構造與功能}、{交互作用}為跨科概念，讓學生利用上學期所學習之程序性知識，針對[物質的特性、定性與定量]、[酵素的催化反應]，進行一連串深入的探究。以上 A、B 兩課程，學生學習目標有以下 6 項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現象觀察能力：透過引導，讓學生可以學習如何做有效的觀察，進而對於周遭情境(環境)能有更深入的認知。</li> <li>2. 問題研擬能力：能針對觀察到的現象，做出相對應的假設。</li> <li>3. 實驗設計能力：能設計一連串正確的科學活動(資料收集、數據分析、歸納...等)，扣合最初的問題與假設。</li> <li>4. 論證建模能力：能根據探究結果，提出可驗證的觀點。</li> <li>5. 表達與分享：透過與同儕對話和討論，進行探究歷程的修正，學生也能了解探究限制性概念。</li> <li>6. 公民科學素養：透過一連串以周遭環境出發的課程，讓學生能夠貼近日常生活；除了了解生活即科學外，也能夠在面對公民議題時，能提出具科學素養的論點。</li> </ol>		
教學大綱	週次	單元/主題	內容綱要
	1	課程總綱	介紹探究與實作的精神、科學筆記、評量方式
	2	跨科概念：科學與生活(INf)-科學、科技、社會及人文(M)-科學在生活中的應用(Mc) 主題：飛行器/發現問題(I)	1.讓學生觀察老師操作飛行器飛行 2.請各組討論描述所觀察的飛行器飛行
	3	主題：飛行器/發現問題(II)、規劃與研究(I)	1.老師透過提問，引導學生思考飛行器飛行的問題，去討論篩選適合進行驗證的問題 2.依各組所提出飛行器飛行的問題，規劃實驗並列出操縱變因、應變變因與控制變因 3.讓各組擬定研究計畫(列明實驗步驟及注意事項)
	4	主題：飛行器/規劃與研究(II)	1.各組依所擬定的研究計畫進行研究實驗及數據資料紀錄(一)
5	主題：飛行器/規劃與研究(III)	1.各組根據數據資料紀錄(一)修正研究計畫(列明實驗步驟及注意事項) 2.各組依修正後的研究計畫進行研究實驗及數據資料紀錄(二)	

	6	主題：飛行器/ 論證與建模(I)	1.指導各組進行實驗數據分析技巧 2.各組依所得實驗數據為證據推論及提出結論
	7	主題：飛行器/ 論證與建模(II)	1.依各組所提出的結論，進行實驗數據的相互論證， 教師依差異化進行組別指導 2.讓各組依互相論證出來的成果，建立飛行器飛行的 論證方式，並用各組提出的飛行器飛行論證方式驗證之
	8	主題：飛行器/ 表達與分享	1.小組對各組報告提出回饋與建議 2.報告組別針對回饋與建議提出回應與省思，修正後 繳交實驗書面報告 3.教師進行總結性回饋
	9	表達與分享	學生回饋與討論
	10	跨科概念：物質 與能量(INa)-能 量的形式、流轉 及流動(B)-溫度 與熱量(Bb) 主題：散熱/發現 問題(I)	1.讓學生觀察室溫中熱水杯溫度改變情況 2.請各組討論描述所觀察的散熱
	11	主題：散熱/發現 問題(II)、規劃 與研究(I)	1.老師透過提問，引導學生思考散熱的問題，去討論 篩選適合進行驗證的問題 2.依各組所提出散熱的問題，規劃實驗並列出操縱變 因、應變變因與控制變因 3.讓各組擬定研究計畫(列明實驗步驟及注意事項)
	12	主題：散熱/規劃 與研究(II)	1.各組依所擬定的研究計畫進行研究實驗及數據資料 紀錄(一)
	13	主題：散熱/規劃 與研究(III)	1.各組根據數據資料紀錄(一)修正研究計畫(列明實驗 步驟及注意事項) 2.各組依修正後的研究計畫進行研究實驗及數據資料 紀錄(二)
	14	主題：散熱/論證 與建模(I)	1.指導各組進行實驗數據分析技巧 2.各組依所得實驗數據為證據推論及提出結論
	15	主題：散熱/論證 與建模(II)	1.依各組所提出的結論，進行實驗數據的相互論證， 教師依差異化進行組別指導 2.讓各組依互相論證出來的成果，建立散熱的論證方 式，並用各組提出的散熱論證方式驗證之
	16	主題：散熱/表達 與分享	1.小組對各組報告提出回饋與建議 2.報告組別針對回饋與建議提出回應與省思，修正後 繳交實驗書面報告 3.教師進行總結性回饋
	17	成果發表(I)	1.每位同學以 PPT 形式呈現個人成果(挑選一個主 題)，以口頭報告形式表達與分享
	18	成果發表(II)	1.每位同學以 PPT 形式呈現個人成果(挑選一個主 題)，以口頭報告形式表達與分享 2.教師回顧整學期課程總結、評估整體學習成效
學習評量	1.實作報告(20%)：包括實驗報告、省思心得、科學筆記進行多元評量，評分標 準將以領綱公布之能力為本，作為老師課程進行中形成性評量的依據。 2.學習態度(20%)：包括課堂表現、組內互評進行多元評量，課程學習過程中，		

	<p>觀察學生的學習態度，給予學習態度評量，組內互評給予同學之間評分。</p> <p>3.口頭報告(20%)：每位同學以 PPT 形式呈現個人成果(挑選一個主題)，以口頭報告形式表達與分享。</p> <p>4.總結性評量(40%)：教師發展以素養能力為主的評量試題，模擬大考中心的研究試題，發展出符合探究與實作領綱學習內容的試題。</p>
備註	109 學年度入學高二上學期、110 學年度入學高一上學期