

南投縣立鹿谷國中110學年度十二年國教課綱課程實施教案設計

【COVID-19 疫苗研發的性別故事】

一 設計理念 (源起、學生背景分析、教材分析、核心素養呼應說明、素養導向教學特性說明…)

(一) **源起**：「生活科學趣」是本校七年級校訂課程之一，屬跨領域統整性主題/議題探究課程。為了鼓勵學生探究和自學，而開展素養導向教學設計。一方面透過情境脈絡中問題覺察，發展有組織、有意義的學習；另一方面引導學生在歷程中，運用學習策略解決問題，以提升學習成效。設計理念：關係與表達。人與病毒的關係、人與人的關係、健康生活與性別平等的表達。

(二) **情境脈絡**：COVID-19 (2019 冠狀病毒疾病) 疫情持續在世界各地延燒，根據世界衛生組織(WHO)直到 2021 年 10 月中旬統計顯示，已經造成全球 2.19 億的感染病例和 455 萬人的死亡，而「疫苗」正成為許多國家逐步恢復正常生活的解藥。

(三) **問題覺察**：究竟 COVID-19 具備什麼特性？對人類產生什麼影響？而疫苗又是怎麼研發出來的？施打疫苗的作用為何？從閱讀科學家投入疫苗研發的故事，體察科學家的貢獻與價值以及成為科學家的重要特質是什麼？這是否與性別、背景和族群的有關？從而喚醒性別意識，思考為什麼科學家是男性多數？覺知生活中性別刻板、偏見與歧視。回到自身，在面對未來就讀學校科系選擇或職涯發展時，如何突破性別角色，勇敢做自己？

(四) **學生背景分析**：本校七年級學生 23 名，程度中偏下，對於分組合作學習還需要引導。學生先備知識，已知新冠病毒肺炎(COVID-19)傳染病襲捲全球，科學家利用人體專一防禦作用的記憶性，成功研發疫苗注射產生免疫保護力。學習起點行為，透過閱讀相關報導，覺察問題並啟發主題探究的興趣。

(五) **教材分析**：整合國一自然所學的「人體防禦作用」概念，融入性平議題「性別角色與性別歧視的消除」，以「COVID-19 疫苗研發的性別故事」為題，選編適合學生學習之媒材，包含：閱讀文本、教學簡報、故事影片、學習單、回饋評量等。

(六) **對應課綱**：本單元課程呼應總綱 A2、自-J-A2 及性 A2 核心素養，並結合學習內容(校訂-新冠病毒特性與對人類影響、自 Dc-IV-3、自 Ma-IV-1)、學習表現(自 an-IV-3)、學習主題(2.性別角色的突破與性別歧視的消除)及實質內涵(性 J3)，產生學習目標，增進學生學習系統性思考及解決問題的核心素養。

(七) **教法與學習策略**：佈題問答即時回饋、簡報講解引導學習、影片媒材專注觀看、小組討論互動分享、遊戲獎勵有效學習、學習單回答加深印象，活動規劃考量學生經驗的「關聯性」，教與學的「脈絡性」，同時顧及目標和內容的「系統性」，幫助學生能樂於學習、勇於探索，並深化學習。

(八) **教學效果的預測**：學生能認識 COVID-19 的特性及對人類產生的影響；能整合 COVID-19 疫苗研發和接種的防禦概念，提供生活應用；能體察科學家的貢獻與價值；能檢視生活中的性別刻板、偏見與歧視，提出改善策略；能突破性別角色，思考未來職涯發展的可能。

二 教學設計

領域/科目	校訂課程-生活科學趣	設計者	林芝螢
實施年級	七年級	總節數	共3節，135分鐘
單元名稱	COVID-19 疫苗研發的性別故事		
核心素養			
總綱核心素養	領綱核心素養	議題核心素養	
● A2 系統思考與解決問題	● 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	● 性A2 覺知生活中性別刻板、偏見與歧視，培養性別平等意識，提出促進性別平等的改善策略。	
領域學習重點	學習表現	● 自 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們都具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 校訂內容 COVID-19 新冠病毒的特性與其對人類的影響。 ● 自 Dc-IV-3皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 ● 自 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 ● 自 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。 	
議題融入	學習主題	● 2.性別角色的突破與性別歧視的消除。	
	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 ● 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響 	
教材來源	● 教師自編、網路媒材。		
學習資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 閱讀文本、學習單、教學簡報、影片及回饋單等 ● 文本：成為科學家，最重要的素質是什麼？ https://zhuanlan.zhihu.com/p/28537109 		

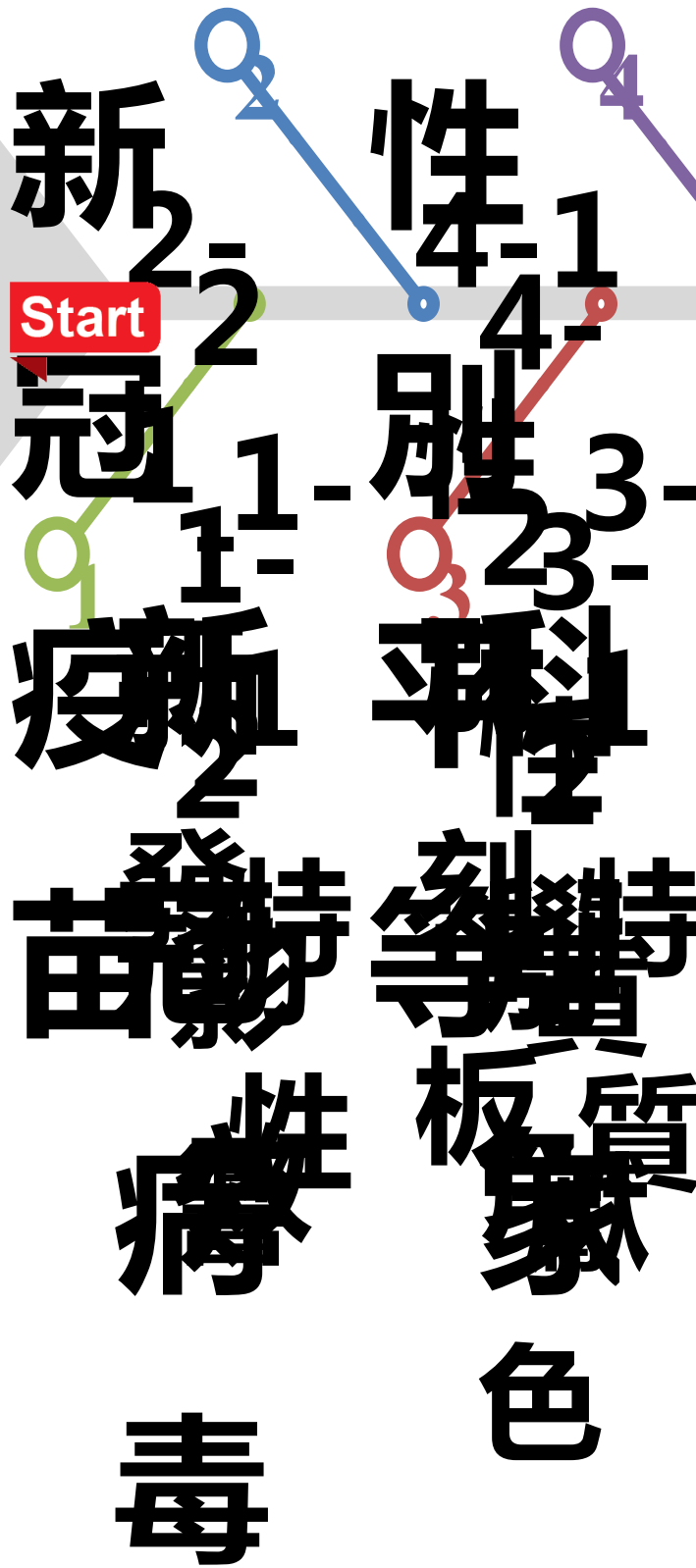
- 文本：在 COVID-19 疫苗研究中發光發熱的女性科學家！
<https://www.facebook.com/TaiwanGIST/posts/3031285460465353>
- 影片：【探索疫象】看懂新冠數值 COVID 19 變種病毒-冠狀病毒
大愛電視 (4分35秒)
<https://www.youtube.com/watch?v=AjEZW6vF1P8&t=14s>
- 影片/文本：BNT 新冠疫苗幕後女推手【TODAY 看世界 | 人物放大鏡】
<https://www.youtube.com/watch?v=hrLdCe2jH1M> (6分6秒)

學習目標

(請於各學習目標之後，加註學習表現、學習內容或議題融入條目之標號)

1. 能讀懂科學報導，認識 COVID-19 的特性與其對人類的影響。(校訂 新冠病毒特性及其影響)
2. 能瞭解 COVID-19 疫苗研發的原理和接種功效，提供日常生活的分析與應用。(自 Dc-IV-3)
3. 能透過閱讀新冠疫苗研發的故事，發現科學家的貢獻與價值。(自 Ma-IV-1、自 Mb-IV-2)
4. 能藉由問題討論和分享，體察成為科學家的重要特質非關性別。(自 an-IV-3)
5. 能透過討論分享，檢視觀察場域中的性別刻板、偏見或歧視，提出改善策略。(性 J3)

課程架構



圖一、COVID-19 疫苗研發的性別故事課程架構圖

學習活動設計

學習活動流程 (能加註學習目標)

時間

學習資源

學習評量

<p>【學習目標】</p> <p>1. 能讀懂科學報導，認識 COVID-19 的特性與其對人類的影響。</p> <p>一、引起動機：</p> <p>(一)藉由口頭問答，引發學生的問題意識和學習動機。</p> <p>1. 從去年開始，我們每個人每天都要戴口罩，請問戴口罩可以預防什麼？其中，最嚴重的是哪一種疾病？</p> <p>2. 新冠肺炎的「病原體」是什麼？國際上怎麼稱呼它？</p> <p>3. 新冠肺炎病原體具有什麼特性？它對人類產生了什麼影響？現在就讓我們一起來了解它。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>(一) 觀賞影片：現在就讓我們來看一段影片</p> <p>【探索疫象】看懂新冠數值 COVID 19 變種病毒-冠狀病毒大愛電視 (4分35秒)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=AjEZW6vF1P8&t=14s</p> <p>※ 說明：因應學生程度採分段觀賞影片、發現問題和回答問題</p> <p>(二)發現問題：看完影片後，你是否發現這些問題？</p> <p>Q1. 影片陳述「顯微鏡下，新冠病毒現形.....」</p> <p>COVID病毒有多大？(毫米、微米、奈米) 它必須使用哪一種顯微鏡才看得到？(解剖、複式、電子) 顯微鏡</p> <p>Q2. 請描繪出 COVID-19新冠病毒的樣貌？並標示出重要構造的名稱和功能。</p> <p>Q3. 影片中專家提到病毒會辨識「宿主的受體」感染附著，請推測病毒是(寄生、獨立生活)？</p> <p>Q4. COVID-19是哪一種病毒？(DNA、RNA) 病毒，所以它複製(快、慢)？遺傳物質(容易、不容易) 發生變異？</p> <p>Q5. COVID-19 對於宿主辨識的專一性比一般病毒(高、低) 它會感染哪些動物？(人、貓、狗、豬、雞、鴨、倉鼠)</p> <p>Q6. 如果病毒還沒有藥物可以治療，當人體被病毒感染致病時應該如何是好？請列舉對抗COVID-19 的有效作為。</p>	<p>5分鐘</p> <p>25分鐘</p>	<p>教學簡報 問題提示</p> <p>探索影片</p> <p>學習單 簡報提示 教師帶領</p> <p>教師或 同學示範</p> <p>教師補充</p> <p>海報紙 麥克筆</p>	<p>口頭問答 學生搶答</p> <p>專心觀賞</p> <p>閱讀理解 思考回答</p> <p>全班討論</p> <p>倆倆討論</p> <p>小組討論 上台報告 回饋互評</p>
--	------------------------	--	---

<p>三、綜合活動：</p> <p>(一)歸納重點，建立概念。</p> <p>1. COVID-19 病毒的特性：它只有奈米大小，必須使用電子顯微鏡才看得見；它的構造簡單，由棘蛋白質外殼與核酸中心所組成，沒有細胞型態；行寄生性生活，感染寄主後，指使寄主細胞複製自己的元件，然後組裝成新病毒。它是RNA病毒，複製速度快、變異高、傳染力強。</p> <p>2. COVID-19對人類的影響：它的出現改變了世界，它不只影響人類的健康，顛覆了世界經濟、政治、社會、教育、人際關係，也改變人們的思維，像停課關閉學校、封城鎖國等，為了防疫，大家願意妥協。目前已經造成全球2.19億人感染、455萬人死亡。</p> <p>3. COVID-19 症狀：包含發燒、乾咳、倦怠、腹瀉和嗅覺及味覺異常等，少部分出現肺炎及呼吸，嚴重可致死。</p> <p>4. COVID-19 傳染途徑：透過飛沫、接觸及糞口傳染。</p> <p>5. COVID-19 有效防疫：個人-可以透過正確洗手、保持社交距離、配戴口罩，注意飲食、睡眠和運動，養成良好健康生活習慣，提升免疫力，降低感染的風險。國家-世界各國均施行「隔離」等措施來遏止此全球大流行，積極「研發疫苗和藥物」，利用「施打疫苗」恢復正常生活。</p> <p>(二)累計點數，頒獎表揚績優組別。</p> <p>四、延伸活動：</p> <p>(一)預告下次生活科學趣上課主題，指派學生課後閱讀文本以及小組合作報告的準備重點。</p> <p style="text-align: center;">【第一節課結束】</p>	10分鐘	教學簡報	專心聆聽 參與互動 建立概念
	5分鐘	閱讀文本	小組統計 閱讀探究 筆記重點 分組合作

學習活動設計			
學習活動流程 (能加註學習目標)	時間	學習資源	學習評量

<p>【學習目標】</p> <p>2. 能瞭解 COVID-19 疫苗研發的原理和接種功效，提供日常生活的分析與應用。(自 Dc-IV-3)</p> <p>3. 能透過閱讀新冠疫苗研發的故事，發現科學家的貢獻與價值。(自 Ma-IV-1、自 Mb-IV-2)</p> <p>4. 能藉由問題討論和分享，體察成為科學家們的重要特質非關性別。(自 an-IV-3)</p> <p>一、引起動機：</p> <p>(一)藉由口頭問答，引發學生的問題意識和學習動機。</p> <p>1. COVID-19 疫情席捲全球，疫苗已成為許多國家逐步恢復正常生活的解藥。你打疫苗了嗎？回憶疫苗接種的經驗，思考為何不同疾病需要不同疫苗？引入專一性的概念。</p> <p>2. 你知道疫苗製作的原理嗎？疫苗接種的作用是什麼？</p> <p>3. 引導學生思考並能說出：在自然第三章學過，疫苗是利用人體免疫系統的「專一性」和「記憶性」，取病原體部分處理是為「抗原」，打入人體內，促進免疫系統產生「抗體」，以預防疾病感染和擴散。為什麼要打兩次？先有記憶才會辨識消滅。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 你知道研發疫苗的人是誰？科學家。</p> <p>2. 說到科學家，你會聯想到的是男生還是女生？</p> <p>3. 現在就來挑戰一下：請說出三個科學家的名字？再說出三個女科學家的名字？想不起來嗎？看起來你們對「科學家」，不怎麼了解。別擔心！今天，就讓我們一起來認識幾位你不能不知道的科學家。</p> <p>(一)閱讀探究簡報故事：</p> <p>學生分組閱讀文本，每組負責一個段落，運用閱讀策略，劃記和摘要重點，經過小組合作寫在大海報，上台報告。</p> <p>1.全球最多人打的新冠疫苗：AZ 疫苗/腺病毒載體疫苗。</p> <p>● 吉爾伯特(Sarah Gilbert)&格林 (Catherine Green)</p>	<p>8分鐘</p> <p>30分鐘</p> <p>每一組 3-5分</p>	<p>教學簡報 問題提示</p> <p>教學簡報 問題提示</p> <p>閱讀文本 海報紙 麥克筆 報告內容</p>	<p>口頭問答 回憶接種 疫苗經驗</p> <p>倆倆討論 學生搶答</p> <p>口頭問答 學生搶答</p> <p>分組合作 閱讀探究 劃記摘要 製成海報 上台報告</p>
--	--	--	---

<p># 英國牛津大學，創下一年內開發出疫苗的紀錄。</p> <p># 無償授權疫苗技術，讓更多人可更快打到疫苗。</p> <p># 英國女王封吉爾伯特為女爵士，感謝她的貢獻。</p> <p># 溫布頓網球賽開幕全場 7,500 名觀眾向她起立歡呼致敬。</p> <p># 美泰兒推出抗疫芭比娃娃，鼓勵女孩們投身科學。</p>		老師補充	專心聆聽 互動回饋 小組互評
<p>2. 全球第二三普及的新冠疫疫苗：BNT、莫德納/mRNA 疫苗。</p>		報告內容	上台報告
<p>● 圖勒奇 (Özlem Türeci) 土耳其裔德癌症免疫科學家</p> <p># 與夫婿吳薩辛 (Uğur Şahin) 因理想共創 BNT</p> <p>● 詹森(Kathrin Jansen) 德國女疫苗學家</p> <p># 研發子宮頸疫苗和新冠疫疫苗 BNT 幕後操盤手。</p>		老師補充	專心聆聽 互動回饋 小組互評
<p>● 貝特 (Kizzmekia Corbett) 美國黑人女病毒免疫科學家</p> <p># 2021 年登上《時代雜誌》「次世代百大影響力人物名單」(TIME100 Next) 。</p>		老師補充	專心聆聽 互動回饋 小組互評
<p>3. 全球第三支充滿期待的疫疫苗:Novavax/蛋白質次單位疫疫苗。</p>		報告內容	上台報告
<p>● 帕特爾 (Nita Patel) 出身印度小農村女美國科學家</p> <p># 以創新的秋行軍蟲的細胞培養副作用輕保護力佳的疫疫苗。</p> <p>● 卡里科(Katalin Kariko) 匈牙利裔女科學家</p> <p># 鏗而不捨 40 年研發 mRNA 技術促成疫疫苗更高保護力</p>		老師補充	專心聆聽 互動回饋 小組互評
<p>(二)發現問題：</p>			
<p>藉由提問引導小組討論，並完成學習單問題的回答。</p>			
<p>從以上幾位「科學家」的介紹中，你發現了什麼？</p>			
<p>Q1、這些科學家們好厲害啊，有多厲害？</p>		學習單	完成學習單Q1Q2
<p>請舉出兩位研發疫疫苗女性科學家的名字以及她們的貢獻。</p>			小組討論
<p>Q2、成為科學家最重要的特質是什麼？與性別有關嗎？</p>		閱讀文本	個人搶答
<p>請寫出科學家的三項重要特質，並說明與性別是否有關。</p>			課程參與
<p>三、綜合活動：</p>	5分鐘		
<p>(一)歸納重點，建立觀念。</p>			
<p>1.不同性別、族群等文化背景的人都有機會可以成為科學家。</p>			個人搶答
<p>2.不同性別、背景、族群科學家們都具有堅毅、嚴謹和講求</p>			

<p>邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>(二) 累計點數，頒獎表揚績優組別。</p> <p>四、延伸活動：</p> <p>(一) 預告下次生活科學趣上課主題，指派課前閱讀文本，及小組報告的準備重點。</p> <p style="text-align: center;">【第二節課結束】</p>	2分鐘	閱讀文本	回饋互評 小組統計 閱讀探究 筆記重點 小組合作
學習活動設計			
學習活動流程 (能加註學習目標)	時間	學習資源	學習評量
<p>【學習目標】</p> <p>5. 能透過討論，檢視並覺察場域中的性別刻板、偏見或歧視，提出改善策略。(性 J3)</p> <p>一、引起動機：</p> <p>(一) 藉由口頭問答，引發學生的意識和學習動機。</p> <p>1. 上一節課，同學合作介紹了幾位很厲害的「女力科學家」還記得有誰嗎？</p> <p>2. 當今全球成長最快、最猛的力量是什麼？有人提出不是中國、印度等新興經濟體，而是另一個群體「女性」。</p> <p>3. 今天我們要再一起來探究「女力科學家」，瞭解她們如何打破性別刻板印象，用行動為自己闖出一片天？</p> <p>二、發展活動：</p> <p>(一) 影片觀賞：</p> <p># 讀研究所開始鑽研mRNA 卻苦坐40年冷板凳！</p> <p>BNT新冠疫苗幕後女推手(6分6秒)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=hrLdCe2jH1M</p> <p>(三) 發現問題：</p> <p>藉由提問引導小組討論，並完成學習單問題的回答。</p>	5分鐘	教學簡報 問題提示	口頭問答 喚回記憶 學生搶答
	30分鐘	報導影片	專心觀賞

<p>從影片介紹的女力科學家--BNT 疫苗之母--凱特琳•卡里科 (Katalin Kariko) , 你發現了什麼？</p> <p>Q3、科學家也是平凡人，他們也有很多困難要去克服；請分析它所遭遇的困難有哪些是源於性別刻板印象而遭受的偏見與歧視？她如何克服？如果是你，你會怎麼做？</p> <p>Q4、全世界人口約有 1/2 是女性，但從事科學、技術、工程和數學領域 (STEM) 相關工作的女性卻不到 1/3，你認為最主要的原因是什麼？如何改善？</p> <p>Q5、迎接工業 4.0 時代，多元性別的參與，帶來多樣創新的觀點，已經成為數位經濟很重要的一部分。摒除性別的因素，請思考回答：未來我最想要選讀的科系，以及我選讀這個科系的主要理由。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>(一)檢討學習單，解答疑惑，歸納統整，建立概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從閱讀女性科學家的生命故事，看見女性的能力與努力～女性科學家如何選擇，成就她們個人，也成全了全世界。 2. 在探究科學的歷程中，成功密碼不在於性別或天資聰穎，反而是一連串的「好奇—探索—動手嘗試—克服失敗—再接再勵—反覆驗證」，才是最終成功的關鍵。 3. 科學如果只從男性的社會處境、生活經驗或思考習慣出發則可能建構出較適合男性發展的「男性科學」，反之亦然只看見或強調特定性別的觀點，是單一價值的建構。 4. 面對數位經濟，單一價值，已經無法滿足社會需求，鼓勵多元性別參與，帶來創新的觀點，共生共榮，才是王道。 5. 性別不該是追尋夢想的阻礙，真實做/ 接納自己，就能像太陽一樣照亮自己與世界。打破性別框架，從興趣、特質和能力思考職涯發展的可能，勇敢做自己。 <p>(二)累計點數，頒獎表揚績優組別。</p> <p>(三)填寫單元課程回饋問卷</p> <p style="text-align: center;">【第三節課結束】</p>	10分鐘	<p>閱讀文本 學習單</p> <p>海報紙 麥克筆</p> <p>老師補充</p> <p>學習單 老師說明 同學說明</p>	<p>分組合作 閱讀摘要 製成海報 上台報告</p> <p>專心聆聽 互動回饋 小組互評</p> <p>完成學習單Q3-Q5 課程參與 小組回答 個人表達</p> <p>回饋互評 小組統計 省思回答</p>
教師省思	學生回饋		

(可包含學習目標達成情形、對教師專業發展之影響，以及學習成效不佳學生之學習輔導做法)

如附件學生回饋問卷

- 1. 學習目標達成情形：**從學生的課堂表現、學習單的完成及回饋問卷，多數學生能習得單元課程概念，達成學習目標至少有六成以上。尤其是能自動自發，與老師和同儕合作的學生，在情境中覺察問題、整合學科概念、以及應用於探究學習的表現都超過預期，除了能釐清問題學有所得，也能解答同學的疑惑，並對課程有期待，值得欣慰。
- 2. 教師專業發展的省思：**邀請夥伴教師和專家，透過公開教學共備觀議課過程，協助教學者檢視這素養導向課程設計與評量規劃是否適切、學生的學習是否被滿足、教學目標是否達成等，提供的回饋如附件觀課前中後的紀錄。深有感受的是：隨著新課綱全面上路，素養導向教學的開展，教學已不再是以老師為主的「選取、複製、貼上」，而是師生彼此互動的、一連串的「好奇、探索與問題解決」的歷程，這當中，沒有一成不變的標準答案。感謝所有協助師長的用心回饋，不論是建議、讚賞和鼓勵，都是個人教學專業成長的資糧。
- 3. 學習成效不彰學生之輔導策略：**分析學生的學習困難，除了身心狀態，是否願意並有能力與人合作，是從學會到學好的關鍵，而學生如沒有基礎學科素養也難以發展應用的素養，對探究活動會不知所措，依附同學產出的結果也將流於表面和空泛。因此，調整本單教案為三節課，讓學生有多一點時間消化素材，補強學生領域學科基本知識概念如：病毒特性和影響、複習疫苗研發原理和施打疫苗作用，以及科學家的重要素質等，提供相關文本和閱讀策略指導，引導如何覺察問題、參與學習、分組合作以及思考解決問題的策略等，逐步培養奠基，給予學生溫暖支持，耐心等待成長。