

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐英語文 3. ☐健康與體育 4. ☐數學 5. ☐社會 6. ☐藝術 7. ☒自然科學 8. ☐科技 9. ☐綜合活動
10. ☐閩南語文 11. ☐客家語文 12. ☐原住民族語文：_____族 13. ☐新住民語文：_____語 14. ☐臺灣手語

二、學習節數：每週(1)節，實施(20)週，共(20)節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
■ 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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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，學習自我團體探索證據、回應多元觀點，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。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備與資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。

四、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

無

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
	學習表現	學習內容						
第一週 (2/12-2/18)	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及防治方法	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。	單元： 第五冊第七章 上學期第三次段考考卷檢討 單元： 第六冊 3-1 地球大氣的主要組成與溫度分層 說明大氣的重要性 說明組成地球大氣的主要氣體。並比較火星、金星、地球的大氣差異。最後說明地球是人類宜居的條件。 解釋使用溫度分層的原因以及不同層的特質 帶領學生閱讀一篇以關於介紹地球大氣的英文文章，並且認識基本有關地球大氣的單字。並請學生親手抄錄一份作為作業繳交。 派發作業 3-1	1	教學資源： 使用教科書、科學史資料、多媒體素材（影片、圖片、模擬軟體），以及線上練習平台，提供學生全方位的學習資源。適時引入實地觀察，強化理論與實際應用的連結。 教學策略： 採用問題導向學習，啟發學生思考並提問，結合科學史敘述，使學生理解科學知識的演進。小組合作學習和實驗模擬活動，促進同儕互動和實際體驗。	評量方式： 評估課堂參與度、回家線上練習成績，以及學生小組報告。期中測驗則檢驗學生對大氣與溫度分層的理解，綜合評估學科知識與實踐應用。	配合國際教育周、閱讀素養及環境教育： 帶領學生閱讀一篇大氣有關的英文文章（約 500 個單詞），並且親手抄錄一份繳交作業。完成者，給予 80~100 分 網址 https://education.nationalgeographic.org/resource/atmosphere	
第二週 (2/19-2/25)	Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。	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	單元： 第六冊 3-1 地球大氣的主要組成與溫度分層(續) 觀賞"天有多高"(YOUTUBE 老高與小茉)影片	1	教學資源： 延續使用教科書、科學史資料，整合多媒體素材（模擬軟體、圖片、動畫），以生動方式	評量方式： 考察課堂參與度，線上練習評估回家學習，並安排課		2/21-22 九年級第三次模擬考

	Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產風。 Ib-IV-3 於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉	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	簡要說明空氣汙染小考 3-1 單元： <u>第六冊 3-2 天氣現象的成因</u> 說明空氣飽和時，水氣容易凝結，成雲降雨的機會變高（這最後要看課本有沒有寫，再決定要不要講）。簡易說明成雲條件。最主要就是空氣上升，溫度降低。像是：對流雨、鋒面雨、地形雨。 定義：氣壓，是每平方公分（或平方公尺）作用在地表大氣的重量。也要說明，相同地點、不同高度，以及相同高度、不同地點的氣壓。最後解釋，風是由同平面的氣壓差所造成的空氣流動。 利用海陸風，解釋高低氣壓以及空氣的流動 利用簡易的天氣圖，解釋地面的等壓線圖以及高低氣壓中心的天氣型態 (6)發放作業 3-2		呈現空氣上升、氣壓、風的相關概念。提供實地觀察和示範，強調理論與實務結合。 教學策略：以問題導向學習引導學生思考，融入科學史敘述，使理論更具有歷史脈絡。運用實驗和模擬活動，增進學生實際應用能力。小組合作學習加強同儕互動。	堂小考檢視學生對空氣上升、氣壓和風的理解程度。期末評量可整合前兩次的知識，進行綜合性測試。		
第三週 (2/26-3/3)	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環	單元 <u>第六冊 3-2 天氣現象的成因(續)</u> (7)解釋柯氏力	1	教學資源：利用教科書、氣象學相關資料、多媒體素材（模擬軟體、圖片、動	評量方式：安排課堂小測評估柯氏力的理解。回家線上		

	塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。 Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異	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。	(8)整理柯氏力的結論 (9)求平行等壓線的風向(舉三個例子) (10)高、低氣壓中心(理想的圓形等壓線)邊緣的風 (11)白貝羅法則 (12)由簡易天氣圖判斷不同位置的其天氣概況(無鋒面)與風向 (13)寫作業 3-2		畫)，並以實地天氣圖和案例作為教學工具。 教學策略：透過系統化的步驟，由解釋柯氏力開始，整合多媒體素材以生動呈現概念。強調實例和實地觀察，讓學生深入理解柯氏力及其應用。引導學生參與問題解決和討論。	練習檢驗個別學習成果，課堂小組報告評估學生對平行等壓線、高低氣壓風的應用。寫作業 3-2 可用來評估學生對於天氣圖判讀的能力。		
第四週 (3/4-3/10)	Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。	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	單元 <u>第六冊 3-2 天氣現象的成因(續)</u> (13)小考 3-2 單元 <u>第六冊 3-3 氣團與鋒面</u> 說明氣團定義 說明鋒面定義 介紹鋒面 說明冷鋒、暖鋒的基本特質	1	教學資源：教科書、科學文獻、多媒體素材(模擬軟體、圖片、動畫)、實地天氣圖例子，以及相關案例研究。 教學策略：使用問題解決方法，引導學生理解柯氏力、平行等	評量方式：考察課堂參與度，回家線上練習評估個別學習，課堂小考檢測柯氏力和相關概念的理解。期末評量可包括分析天氣圖以及應		

	Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮災害		發放作業 3-3		壓線的風向、高低氣壓中心風的行為、白貝羅法則，並透過實際案例與模擬活動加深理解。強調學生參與，進行小組討論和解釋，以促進深層學習。	用知識解釋實際天氣情況的能力	
第五週 (3/11-3/17)	Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮災害	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。	單元 <u>第六冊 3-3 氣團與鋒面(續)</u> 詳細解釋冷鋒、暖鋒的特質說明溫帶氣旋利用各種的東亞地區天氣圖(有鋒面)，解釋台灣可能遇到鋒面的時間與天氣情況(包括遇到西南氣流的氣象災害) 檢討作業 3-3 單元 <u>第六冊 3-4 台灣氣象災害</u> 介紹颱風(熱帶氣旋)，	1	教學資源：使用教科書、氣象學資料、實地天氣圖例子，並整合多媒體素材(模擬軟體、圖片、動畫)以呈現冷鋒、暖鋒特質、溫帶氣旋、颱風等概念。利用東亞地區的實際天氣圖作為教學工具。 教學策略：透過問題導向學習，引導學生深入了解冷鋒、暖鋒特性及溫帶氣旋。使用實例解釋台灣可能遇到鋒面的時間與天氣情況，融入災害管理相關議題。小組討論和解釋東亞地區天	評量方式：進行回家線上練習評估學生對課堂內容的掌握程度，並安排課堂小考檢測冷鋒、暖鋒、溫帶氣旋、颱風的理解。期末綜合評量可包括分析天氣圖以及應用知識解釋實際天氣情況的能力。	

					氣圖，檢討作業 3-3 的結果。		
第六週 (3/18-3/24)	天氣與氣候化 (Ib) Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	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	單元 <u>第六冊 3-4 台灣氣象災害 (續)</u> (續)以及颱風造成災害的成因 播放颱風、梅雨造成災害的影片 播放 2020-2021 台灣缺水的影片 解釋土石流 解釋山崩 觀看山崩土石流的影片 寫作業 3-4	1	教學資源： 使用颱風、梅雨造成災害的相關影片，2020-2021 台灣缺水情況的資料，以及與土石流、山崩相關的教材和實例。利用寫作業 3-4 提供學生進一步思考和應用所學知識。 教學策略： 透過多媒體素材，引起學生對颱風、梅雨、缺水等議題的興趣。結合實際案例，解釋土石流和山崩的成因，觀看相關災害影片，以生動方式呈現災害現場。鼓勵學生參與討論，提出解決方案。	評量方式： 安排課堂討論或小組討論，評估學生對颱風災害和水資源管理的理解。回家線上練習評估學生對所學內容的應用能力。寫作業 3-4 則可用來評估學生對土石流、山崩的理解和解釋能力。	
第七週 (3/25-3/31)	Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3	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	單元 <u>第六冊 3-4 台灣氣象災害 (續)</u> 檢討作業 3-4 小考 3-3~3-4	1	教學資源： 使用教科書、氣象相關資料、實際天氣圖、多媒體素材（影片、模擬軟體），以及與鋒面氣團和氣候相關的案例	評量方式： 進行小考評估學生對鋒面氣團和氣候概念的理解程度。作業檢討可以用	3/26-27 第一次定期考

	颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮災害	中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性			研究，提供多元資源以促進學生的理解。 教學策略：透過講解、示範和實例演練，直接傳遞鋒面氣團和氣候的相關知識。以清晰結構的講義和互動式提問，引導學生主動參與學習，確保理論的完整傳達。	來評估學生對前一課程的理解和補充。評量中可包括應用性問題，以確保學生能夠運用知識解決實際問題。		
第八週 (4/1-4/7)	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 INg-Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球	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。	單元 <u>第六冊 3-4 台灣氣象災害(續)</u> 介紹三位氣象從業人員謝新添、戴立綱、王淑麗，及氣象局-玉山氣象站 https://www.youtube.com/watch?v=5ZXdyqs_H6M https://www.youtube.com/watch?v=8NcZh05AW8Q 檢討段考考卷 單元 <u>第六冊 4-1 海洋與氣候</u> 行星風系 行星風造成的洋流 以及特別因為洋流造成不同地區海域的溫度差異	1	教學資源：利用氣象相關資料、生動的影片介紹謝新添、戴立綱、王淑麗的專業成就，以及氣象局-玉山氣象站的實地情境。使用教科書和多媒體素材呈現行星風和洋流的概念，同時提供海洋流圖表和地理資訊資料。 教學策略：透過生動的影片和實例，介紹氣象從業人員及氣象站，激發學生學習的興趣。結合問答、圖	評量方式：進行定期考試檢討，評估學生對氣象從業人員、氣象站、行星風和洋流的理解程度。使用應用性問題考察學生對洋流對不同地區海域溫度差異的認知。同時，可透過小組報告評估學生能否運用所學概念解釋特	配合生涯教育 介紹三位氣象從業人員（戴立綱、謝新添、王淑麗）及氣象局-玉山氣象站	4/4-5 清明節、兒童節放假

	暖化、異常降水等現象				表解說和互動式教學，使學生深入了解行星風和洋流相互影響的機制。	定海域氣象現象。		
第九週 (4/8-4/14)	INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。	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。	單元 第六冊 4-1 海洋與氣候(續) 洋流或風造成的局部地區氣候現象 觀看介紹洋流的影片 單元 第六冊第 4-2 溫室效應與全球變遷 展示近 60(100、1000、10 萬)年來地表平均溫度記錄 展示溫室效應(或全球變遷)造成的環境變化：生態衝擊、海平面上升與水資源分布改變以及極端天氣頻率的增加 說明氣候變遷的因應，包括減緩策略、調適策略 觀看一部與"氣候災難"有關的電影或紀錄片，請學生寫 200 字的心得，繳交於學習吧	1	教學資源：利用洋流相關的影片、地表平均溫度記錄圖表，以及有關溫室效應和氣候變遷的多媒體素材。展示生態衝擊、海平面上升、水資源變化和極端天氣影片，提供豐富的案例和數據。 教學策略：透過視覺化和多媒體呈現，引發學生對洋流、氣候變遷的興趣。採用問題導向學習，提出解決氣候變遷的方法，強調減緩和調適策略。觀看相關電影激發學生思考，提升對氣候議題的認知。	評量方式：進行小組討論評估學生對氣候變遷影響的理解和解釋能力。心得寫作可用來評估學生對觀看電影所得之見解，以及對氣候災難的深度理解。期中或期末測試可包含對課程內容的知識和應用性問題。	配合環境變遷	
第十週 (4/15-4/21)	INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變	pc-IV-2 能利用口語、影像(例如：攝	單元 第六冊 4-3、4-4 臭氧層與其對地球生物的重要性	1	課本 教學影片 YOUTUBE 影片	評量方式：安排小組報告評估學生對臭氧	配合國際教育 氣候變遷	

	之後也 會影響生物活動 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響 INg-IV-6 新興科技發展對自然環境的影響 INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化關係 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性氣候變遷之影響與調適 (Nb)	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。	臭氧的特質 臭氧層的形成過程與地球生物演化的關係 臭氧層變稀薄的成因以及人類社會對於減低破壞臭氧層程度的行為改變與決策 全球變遷(英文文章)導讀，並請學生親手抄錄一份，作為作業繳交。		教學資源： 使用教科書、科學文獻、多媒體素材（圖片、動畫、影片），以及相關實驗或模擬教具，以生動方式呈現臭氧的特質和臭氧層相關知識。 教學策略： 以生動的講述和視覺化方式介紹臭氧的特性，並融入演化理論，解釋臭氧層形成與生物演化的關聯。使用圖表和模擬實驗，讓學生理解臭氧層變稀薄的成因。透過案例研究和討論，引導學生思考人類社會對臭氧層的破壞及改善的決策。	層形成、演化關係、變稀薄成因和社會決策的理解。作業以抄寫全球變遷的英文文章，評估學生的閱讀理解和書寫能力。期末考試可涵蓋整個單元的知識，包括臭氧層相關的特性和影響。	介紹一篇(中學生程度)全球變遷有關的英文文章並帶領學生閱讀。並要求學生抄錄一份繳交，作為作業分數。視情況給予 80~100分。 網站 https://www.ifreesite.com/wordcount/	
第十一週 (4/22-4/28)	Fa-IV-1: 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Ia-IV-3: 板塊之間會相互分離或聚合，產	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、	第五冊第五章、第六章 課程複習 會考試題解說 小考測驗	1	教學資源： 使用地球科學相關教科書、講義、模擬測驗題庫，以及多媒體素材，如地球模型、地圖、實驗示範等。提供學生	評量方式： 進行小考測驗，包含多樣性題型，如選擇題、填充題、簡答題等，以		

	生地震、火山和造山運動。 Md-IV-4: 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。	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。			歷年相關試題和解答。 教學策略：透過問答、討論和示範，回顧重要概念，強調重點知識。使用多元教學方法，例如視覺化呈現、實地觀察或實驗，讓學生能夠以不同方式理解地球科學。在解說會考試題時，強調解題技巧和策略，協助學生更有效應對測驗。	全面評估學生對地球科學知識的掌握。同時，可進行課堂討論和問答，觀察學生參與情況，以評估課程複習的效果。提供即時回饋，幫助學生了解學習進展。		
第十二週 (4/29-5/5)	Ed-IV-1: 星系是組成宇宙基本單位 Ed-IV-2: 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。	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	單元 <u>第五冊第七章、第六冊第三章</u> 課程複習 會考試題解說 小考測驗	1	教學資源：準備相關教科書、講義，並提供生動的圖表、模型，以及數位多媒體素材。歷年試題作為複習資源，供學生深入了解考試型態。 教學策略：透過問答、解說，針對地球	評量方式：進行只包含單選題的小考測驗，覆蓋地球公轉、月相、宇宙、太陽系的各項知識點。評估學生對單元內容的整體理解，並		

	Fb-IV-2:類地行星環境差異極大。				公轉、月相、宇宙、太陽系的核心概念進行複習。強調解題技巧，以提高學生應對單選題的效率。著重概念理解，透過簡單清晰的語言，讓學生易於理解和記憶。	即時提供正確答案與解說，以促使學生自我檢討。通過評估測驗結果，提供針對性的複習建議。		
第十三週 (5/6-5/12)	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。	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。 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	主題內容： 1. 認識台灣周圍海洋(包括台灣本島各處海岸的特色)，及特殊離島：小琉球、龜山島、基隆嶼、東沙太平島。 2. 說明海洋垃圾以及海洋垃圾對生物(生態)的影響。台灣目前海富的現況，以及政府與民間對海廢減量與再利用。 3. 觀看影片-海洋勇者_陳敏惠(太平洋海洋垃圾)簡介-基隆海洋科技博物館(包括：地理位置、特色、常設內容)。強烈推薦學生到基隆海洋科技博物館參觀。	1	教學資源： 利用地理教科書、相關期刊、地圖，以及多媒體素材如照片、影片，呈現台灣周圍海洋的地理特色和各處海岸的生態環境。介紹政府機構及民間組織的相關資源，解析海洋垃圾問題和海洋保育現況。 教學策略： 透過講述、圖表和案例研究，使學生深入了解台灣周圍海洋的多樣性，以及海洋垃圾對生態的危害。強調政府和社會的	評量方式： 安排小組報告，要求學生研究並呈現台灣周圍海洋和各特殊離島的特色，以評估他們對課程內容的理解。進行討論和問答，評估學生對海洋垃圾問題的認識程度。鼓勵學生參觀基隆海洋科技博物館，完成報告或心得分	配合戶外教育及(第十八周)海洋教育。。鼓勵學生與家人(親友)走向戶外，親自到海岸，欣賞海、了解海、親近海，以自身的感官感受海洋廢棄物對海洋的影響。	

					努力，促進學生關心海洋保育。影片觀賞提供視覺化的垃圾問題，增強學生對課題的感受。鼓勵學生主動參與討論和分享。	享，以提升實地認識海洋的機會。		
第十四週 (5/13-5/19)	EFb-Va-1 歷經地心說、日心說等學說的演進，天文學家現今已了解地球在太空中的運行規律而制定。	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 an-Va-3 了解科學知識發展的歷史是與社會、文化、政治、經濟緊密相關。	主題：高中天文學(一) 內容： 1. 再次認識星空與星座 2. 不同文化，對於天、星空的解讀與衍伸出的文化或信仰特色。首先介紹東亞(漢朝、朝鮮)、美洲(阿茲提克)、西歐(英國巨石陣)、埃及(金字塔)等不同文明的天文學遺跡或記錄。 3. 觀看影片_孫維新談天 4. 認識有名的天文學家 第谷 伽利略 王貞儀 牛頓	1	教學資源：利用天文學教科書、星圖、天文軟體，並提供生動的視覺資料，如星空照片和星座圖。使用實物或模型示範星空概念，增強學生對星座的理解。 教學策略：透過敘述和圖片展示，介紹不同文化對天、星空的詮釋。討論各文明的天文學痕跡，引發學生對天文學與文化的聯繫。以問答和小組討論促使學生思考，激發他們對天文學多元性的興趣。	評量方式：舉行小組報告，要求學生挑選一個文化或信仰，深入探討其對天文學的解讀和相關遺跡。觀看影片後進行討論，評估學生對孫維新的天文見解的理解程度。安排簡單測驗，考察學生對有名天文學家如第谷、伽利略、王貞儀、牛頓的基本了解。	配合國際教育、多元文化 介紹不同文明的天文學知識，並說明天文學與文化信仰的關係。天文(科)學發展史(簡)_不同文明對天文知識的探索，及其發展的天文學知識。強調天文知識的發展與概念的概念是不分地域、在不同時段漸進發展。並沒有誰優、誰劣之分。	

					評量方式：舉行小組報告，要求學生挑選一個文化或信仰，深入探討其對天文學的解讀和相關遺跡。觀看影片後進行討論，評估學生對孫維新的天文見解的理解程度。安排簡單測驗，考察學生對有名天文學家如第谷、伽利略、王貞儀、牛頓的基本了解。		
第十五週 (5/20-5/26)	EFb-Va-1 歷經地心說、日心說等學說的演進，天文學家現今已了解地球在太空中的運行規律 EFb-Va-2 曆法主要是根據天體運動的規律而制定。	ai-Va-2 透過了解科學理論的簡約、科學思考的嚴謹與複雜自然現象背後的規律，學會欣賞科學的美。 an-Va-2 察覺到相同的自然現象，可用多個理論解釋；當現有的證據同樣都支持著這些理論，人們傾向採用較簡約的理論。	主題：高中天文學(一) (續) 4. 認識有名的天文學家 (續) 哈伯與愛因斯坦 史蒂芬·霍金 5. 觀看影片_牛頓 (YOUTUBE 自說自話的總裁)。讓學生知道牛頓的執著努力以及人性平凡的一面。 6. 現代天文學的工具： (1)大型望遠鏡 (2)太空望遠鏡 哈伯太空望遠鏡 JWST	1	教學資源：利用天文學相關教科書，提供資料和資源介紹有名的天文學家，如哈伯、愛因斯坦、霍金等。使用多媒體素材，如照片、影片、圖表，以生動方式呈現他們的生平和貢獻。 教學策略：以敘述和視覺化方式，介紹哈伯、愛因斯坦和霍金的天文學成就。透過小組討論，讓學生瞭解這些天文學家如何影響了現代天文學的發展。觀看	評量方式：安排小組報告，要求學生挑選一位有名的天文學家，深入研究並呈現其對天文學的影響。進行討論和提問，評估學生對各位天文學家的理解。對於現代天文學的工具有，進行小測驗，考察學生對大型望遠鏡、太空望遠	

					影片《牛頓(YOUTUBE 自說自話的總裁)》，藉鏡（如哈伯太空望遠鏡、由牛頓的生平故事，啟JWST）的基本發學生對科學家的理解。		
第十六週 (5/27-6/2)	Ed-IV-1: 星系是組成宇宙基本單位 Ed-IV-2: 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。 Fb-IV-1: 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉	ai-Va-2 透過了解科學理論的簡約、科學思考的嚴謹與複雜自然現象背後的規律，學會欣賞科學的美。 an-Va-2 察覺到相同的自然現象，可用多個理論解釋；當現有的證據同樣都支持著這些理論，人們傾向採用較簡約的理論。	高中天文學(一) 7. 介紹_羅賽塔計畫(8分鐘) 8. 觀看影片_野心(8分鐘) 高中天文學(二) 1. 說明月球每天遲到 50 分鐘的原因 2. 說明物體大小(視直徑)和距離之間的關係 3. 說明恆星的距離、發光力亮度之間的關係 4. 天球的概念 從國中課本(北回歸線)的太陽軌跡到天球的概念	1	教學資源： 提供羅賽塔計畫相關的資料、圖表、和解說文件。使用多媒體素材，如影片片段或圖像，以生動方式介紹羅賽塔計畫。 教學策略： 以簡短而有趣的方式，介紹羅賽塔計畫，強調它對太陽系探索的重要性。設計問答互動或小組討論，讓學生能更深入理解計畫的目標和成就。觀看影片《野心》，引發學生對天文學的好奇心。	評量方式： 進行簡單的問答測驗，考察學生對羅賽塔計畫的基本理解。鼓勵學生撰寫簡短心得，表達他們對太空探索的感想。觀看後進行討論，詢問學生對《野心》的觀感，並與課堂內容連結。	
第十七週 (6/3-6/9)	Ed-IV-1: 星系是組成宇宙基本單位 Ed-IV-2: 我們所在的星系，稱為銀河系，	ai-Va-2 透過了解科學理論的簡約、科學思考的嚴謹與複雜自然現象背後的規律，學會	高中天文學(二) 5. 天球的概念 6. 週日運動與周年運動 7. 觀看影片-孫維新談天 高中天文學(三)	1	教學資源： 利用天文學教科書、模型和天球儀，讓學生更直觀地理解天球的運動。使用圖片和影片進行視覺呈	評量方式： 安排小組討論，要求學生分享他們對天球概念、週日運動、周年運	

	主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。 Fb-IV-1: 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉	欣賞科學的美。 an-Va-2 察覺到相同的自然現象，可用多個理論解釋；當現有的證據同樣都支持著這些理論，人們傾向採用較簡約的理論。	1. 恆星距離的計算-造父變星。 2. 恆星類型的介紹		現，強調地球自轉和公轉的基本概念。 提供圖解解說週日和周年運動的原理，使用模型或實地觀察天空，讓學生實際感受天體運動的規律性。以實例說明地球自轉和公轉如何影響日夜交替和季節變化。 教學資源： 使用影片資源《孫維新談天》，讓學生透過實際觀看和聆聽，深入了解天文學家的見解和天文學的奧妙。利用圖表、圖片，以及模型示範，介紹不同恆星的特徵、光譜和分類。藉由生動的資料，讓學生理解不同恆星的本質和角色。	動、恆星距離計算和恆星類型的理解。進行簡單問答測驗，考察學生對這些概念的掌握程度。觀看影片後進行討論，詢問學生對《孫維新談天》的感想及他所分享的天文知識。		
第十八週 (6/10-6/16)	EEd-Vc-2 天體的亮度與光度用視星等與絕對星等來表示。EEd-Vc-4 恆星的顏色可用來了解恆星	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。 pa-IV-1	高中天文學(三) 3. 觀看影片_宇宙的旅程 3. 介紹宇宙學理論(簡要) 4. 簡介-台北天文館以及台中科博館(包括地理位置、特色、常設內容)。並且	1	教學資源： 利用《宇宙的旅程》影片，提供學生對宇宙奧秘的深入認識。透過視覺化的方式，讓學生感受宇宙的龐大和神秘。使用教科書或其他相關資料，簡	舉行小組討論，要求學生分享觀看《宇宙的旅程》後的心得和對宇宙的新認識。進行簡答問題	配合戶外教育鼓勵學生前往台北天文館、台中科教館、台南文館實地參觀。以及多多與家人	

	的表面溫度。	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	實地帶領(或是鼓勵)學生到以上兩處博物館參觀。 <u>並且利用閒暇時間與家人或朋友實地到戶觀星，體認星空之美、宇宙之智。</u> 5. 觀看影片_宇宙(老高與小茉) https://www.youtube.com/watch?v=iMntG5KjUmM		要介紹宇宙學理論，包括宇宙的起源、演化，以及主要的宇宙學概念，如大爆炸理論等。提供學生台北天文館和台中科博館的相關資訊，包括地點、特色、和常設展示內容。鼓勵學生實地參觀這兩處博物館，深化對天文學和科學的理解。	測驗，考察學生對宇宙學理論的基本理解。鼓勵學生寫下對台北天文館和台中科博館的期待，以及參觀後的感想。	(親友)一起實地觀星、辨認星座。	
第十九週 (6/17-6/23)								
第二十週 (6/24-6/30)								

六、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。