

臺東縣立關山國民中學 111 學年第一學期 科普素養探究 校訂課程之彈性課程計畫 適合年級:九年級

【格式 A (適用：跨領域主題/專題/議題統整探究類)】

校訂課程類別：■跨領域主題/專題/議題統整探究類

課程/主題名稱： 科普素養探究

課程目標：

1. 能透過操作活動，發現擺長愈長，週期愈大。
2. 能觀察出接近真空狀態下，不同材質物品自高處掉落的情形，由相同的時間間隔，觀察物體所在的位置及所對應的位移，以了解等速度運動與加速度運動。
3. 能觀察出靜止或運動中的物體，在不受外力作用時，會因慣性而保持原有的運動狀態。
4. 能觀察出施力於其中一個磅秤時，另一個磅秤的讀數，並發現兩者間的關係。
5. 外力（重力）對靜止物體（球）所作功的大小，與物體末速率（著地速率）及質量均有關。
6. 能了解位能、力學能守恆、能了解能量守恆
7. 尋找使槓桿不發生轉動的條件、說出日常生活中的槓桿原理
8. 能觀察出動滑輪組施力與重力間德關係。
9. 學會自己看電路圖，能觀察出串聯與並聯時的電壓關係，探討材料兩端電壓與通過電流的關係，以了解電阻的概念，觀察出串聯與並聯時的電阻關係。。
10. 歷史發展的地質：由地質年代發展中了解自然現象的演化，並且根據地質年代的發展可以對照人文地理與歷史發生的事件變化，使學生是以人文素養去知道科學性的自然現象與發展，以及分析自然科學與社會科學之異同處。
11. 生活中的科學：住在地球的我們，隨時隨地在其當中，接觸生活中相關事項，使學生瞭解到生活中的科學感受到科學中的生活，透過學習活動以及動手操作的概念，可以更清楚瞭解彼此相關性與連結性。
12. 製作簡單機械運動的車子，探討運動原理與影響其速度的原因，運用探究原理、實際操作理念，製作地理模型以及媒體資訊使用，確實將資訊運用在生活領域當中。
13. 歷史上的天文：從古至今，天文學一直在東西方扮演著舉足輕重的角色，無論是因為”不懂天文”，或者是”太懂天文”都可能造成觀念上強烈的衝擊而導致殺身之禍。當天文的概念逐漸普及之後，天文知識及扮演著帶領時代社會進步甚至起飛的重要角色。藉由歷史故事將天文概念傳達給同學，除讓學生對關於天文的歷史更加了解之外，亦可強化自然領域與社會領域的連結。

總綱核心素養/領綱核心素養：

A1 身心素質與自我精進

A3 規劃執行與創新應變

A2 系統思考與解決問題

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。

B1 符號運用與溝通表達

B2 科技資訊與媒體素養

社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。

社-J-B2 理解不同時空的科技與媒體發展和應用，增進媒體識讀能力，並思辨其在生活中可能帶來的衝突與影響。B2 科技資訊與媒體素養

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。

國-J-A2 透過欣賞各類文本，培養思辨的能力，並能反思內容主題，應用於日常生活中，有效處理問題

國-J-B2 運用科技、資訊與各類媒體所提供的素材，進行檢索、統整、解釋及省思，並轉化成生活的能力與素養。

課程總節數：20 節

設計者：自然領域教學團隊

教學年級：九年級

跨領域統整概念圖：

科普素養探究

實作玩科學

單擺

重力加速度

位移與速度的變化

運動狀態的維持

作用力與反作用力

臺灣地理位置

地理資訊系統結合於生活運用

跨社會領域

地質之旅

岩石探索與辨識

地震與斷層

地質與溫泉旅遊地圖

從理論到實作的機械

牛頓半日遊

能量世界的奇妙

生活中的有趣電路

機械車製作-極限競速

跨國文領域

天文的跨領域之旅

文學中的天文

歷史上的天文 熒惑守心與星
空政治學

歷史上的天文 太陽系模型與
科學革命時代

生活中的天文 星空與天球模
擬 玩轉天球

歷史上的天文 從美蘇太空競
賽探討歷史上的天文發現

藝術家眼中的天文

跨社會領域

教學規劃/進度表：

單元/主題名稱	總綱核心素養 領綱核心素養	學習重點		學習目標	教學活動 概述	教學 節 數	教學 資源	評量 方式	議題融入 實質內涵	備註
		學習內容	學習表現							
實作玩科學	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達 A2 系統思考與解決問題 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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	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。 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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	能透過操作活動，發現擺長愈長，週期愈大。 能觀察不同材質物品自高處掉落的情形，並探討加速度的關係 能觀察出施力於其中一個磅秤時，另一個磅秤的讀數，並發現兩者間的關係。	1. 操作單擺，觀察，擺動現象 2. 觀察討論錢幣與羽毛的掉落 3. 觀察討論彈簧秤受力狀態	5	1. 單擺 2. 錢幣和羽毛 3. 彈簧秤*2 4. 課本	1. 學習單 2. 口頭回答 3. 線上評量	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

<p style="text-align: center;">地質之旅</p>	<p>A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B2 科技資訊與媒體素養 自-J-A1 自-J-A2 社-J-A2 社-J-B2</p>	<p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>【社會領域】</p> <p>Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。</p> <p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>【社會領域】</p> <p>Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。</p> <p>自 Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>【社會領域】</p> <p>地 Aa-V-4 資料整理、</p>	<p>pa-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。在教師或教科書的指導或說明下，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（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>【社會領域】</p> <p>2a-II-1 關注居住地方社會事物與環境的互動、差異與變遷等問題。</p> <p>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</p>	<p>1. 透過地球科學的學科基礎與地理學科知識融合以培養學生的統合及分析的能力。</p> <p>2. 經過課程的科技資訊的操作、將學科知識運用在生活當中以培養學生的探究、參與、實踐、反思及創新的態度與能力。</p> <p>1. 對岩石與礦物有初步的瞭解，可以辨別岩石與礦物的差異性，透過觀察、辨識及觸摸的方式，培養出探究及辨識的能力</p> <p>2. 透過探索以及辨識的活動，訓練個人解決問題的能力以及團隊合作的精神及能力</p> <p>1. 培養學生的科技素養及資訊操作能力，善用科學方法以解決生活中所面臨的科學性問題。</p> <p>2. 連結綜合領域的藝術以培育學生的美學涵養。</p> <p>3. 透過各方資訊系統的體驗與思辨運用於生活世界，兼顧地球科學與其他學科知識內容的融合，以培養學生的情意、態度與實踐的多方面綜合發展能力。</p> <p>1. 使學生探究地球的物質組成、內部構造、外部特徵、各圈層間的相互作用。</p>	<p>進行活動</p> <p>1. 教師利用電子白板上網連結，展示出台灣地形地圖對學生進行說明</p> <p>2. 教師說明引導活動內容、台灣的地形情況以及縣市之間彼此的關係。</p> <p>3. 請學生進行活動，開始利用小組的時間進行討論以及共同研究與完成學習單的內容</p> <p>4. 教師巡視同學進行小組討論過程並予以提問，協助完成學習單。</p> <p>5. 教師檢討學習單，並進行講解。</p> <p>1. 教師先指引在 APP store 內找尋學生如何下在說明地理資訊系統的教學 (GIS system)、Google Map 地圖應用系統，進行下載的動作。</p> <p>2. 教師說明地理資訊系統的教學 (GIS system)、Google Map 地圖</p>	<p>PowerPoint、APP 軟體 -Google Map 及 Google Earth 軟體、課本</p> <p style="text-align: center;">5</p>	<p>1. 學習單 2. 口頭回答 3. 簡報</p>	<p>【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p>	<p>【跨社會領域】</p>
---	---	--	---	---	--	--	-------------------------------------	---	-----------------------

		<p>分析與展示。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【社會領域】</p> <p>社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。</p>	<p>自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>【社會領域】</p> <p>歷 1b-IV-1 運用歷史資料，解釋重要歷史人物與事件間的關聯。</p> <p>歷 1b-IV-2 運用歷史資料，進行歷史事件的因果分析與詮釋。</p> <p>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。</p> <p>自 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），</p>	<p>2. 使學生學習科學的基礎學理上，將生活中的一些自然現象設計為作為課堂上的活動，在當中培養學生設計創思的能力，可訓練學生面對應變能力。</p>	<p>應用系統的使用方式</p> <p>3. 教師引導同學操作地理資訊系統的教學 (GIS system)、Google Map 地圖應用系統軟體進行模擬，把地點調整到台灣，再請學生自行進行微調的工作。</p> <p>4. 教師引導同學模擬操作軟體，將所得到的資訊與關鍵線索填入學習單中。</p> <p>5. 引導同學一同操作電腦軟體以及共同進行小組討論，並完成學習單。</p> <p>6. 將前二節所完成的學習單對照—從地理資訊系統的教學 (GIS system)、Google Map 地圖應用系統所查詢的資料，是否符合</p> <p>7. 教師檢討學習單，並進行講解。</p> <p>進行活動</p> <p>1. 詢問同學台灣常見的岩石可區分為哪三大類？</p> <p>2. 教師說明岩石</p>				
--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

		<p>社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。</p> <p>並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>【社會領域】</p> <p>社 3b-IV-3 使用文字、照片、圖表、數據、地圖、年表、言語等多種方式，呈現並解釋探究結果。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【社會領域】</p> <p>社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域</p>		<p>與礦物的區別，說明岩石的三大類的成因。</p> <p>3. 將台灣常見的岩石礦物標本辨識圖與台灣常見的岩石礦物實物標本發給各小組，進行觀察與辨識。</p> <p>4. 引導同學把未標示的岩石標本與岩石礦物標本辨識圖進行比對，並且將未知的岩石標本放入正確的岩石礦物標本置物格中。</p> <p>5. 詢問同學是否能放入正確的岩石礦物標本置物格中？</p> <p>6. 詢問同學若取其中一個未標示的岩石礦物，是否可以正確說出其岩石礦物的名稱以及特徵與特性？</p> <p>7. 引導同學進行小組討論，並完成學習單。</p> <p>8. 教師公布未標示的岩石礦物標本名稱，說明其特徵與特性，並檢討學習單及進行講</p>					
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--

			<p>內容知識的關係。</p> <p>社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。</p>		<p>解。</p> <p>進行活動</p> <p>1. 播放 921 公共電視紀錄片，使學生對地震有感：https://www.youtube.com/watch?v=DQk2fuEANRg</p> <p>2. 詢問同學們是否知道</p> <p>(1) 地震發生頻率最高在何處？(進行搶答：答案為斷層活動地帶)</p> <p>(2) 詢問學生知道目前所居住的環境區域是否在斷層地帶上？</p> <p>3. 教師說明</p> <p>(1) 活動斷層的定義</p> <p>(2) 活動斷層的分類準則</p> <p>(3) 經濟部中央地質調查所全球資訊網的使用方法</p> <p>4. 引導同學操作 GIS 軟體、Google Earth 軟體進行模擬，把日期調整目前我們所居住的區域，再把網頁 (Website) 調至經濟部中央地質調查所全球資訊網</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

					<p>進行查詢的工作。</p> <p>5. 再詢問同學從經濟部中央地質調查所全球資訊網可以查詢到何種我們目前所需要的資訊?</p> <p>6. 教師引導同學畫台灣活動斷層圖</p> <p>7. 引導同學進行小組討論，並完成學習單。</p> <p>8. 教師檢討學習單，並進行講解。</p> <p>三、教學總結</p> <p>教師進行教學總結，並預告下階段將更進一步了解活動斷層之教學。</p> <p>進行活動</p> <p>1. 進行抽籤各小分組分別負責的地質旅遊範圍</p> <p>2. 分組討論、使用載具上網</p> <p>3. 根據小組討論的內容區分出台灣溫泉旅遊的區域，以及溫泉區域的特性</p> <p>4. 引導同學操作APP 軟體-Google Map 及 Google Earth 軟體並進行模擬查詢</p>				
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

					<p>5. 學生利用載具-Google Map 街景的功能進行查詢，台灣溫泉區域分布，教師示範操作予學生</p> <p>6. 學生根據教師操作 Google Map 街景的功能進行查詢，台灣溫泉區域分布列舉其中一個樣本，學習查詢及操作</p> <p>7. 引導同學進行小組討論，並完成學習單。</p> <p>教師檢討學習單，並進行講解</p> <p>三、教學總結</p> <p>教師進行教學總結，並預告下階段請各小組以設計好的溫泉旅遊導覽以及成果進行小組成果報告。</p>				
從理論到實作的機械	<p>A1 身心素質與自我精進</p> <p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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</p>	<p>Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總</p>	<p>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。</p>	<p>藉由手做實驗了解牛頓定律</p>	<p>1. 牛頓第一運動定律小實驗-平衡一線間</p> <p>(1)發下器材讓同學先自由發揮</p> <p>(2)如何簡單的只用紙板就用硬幣立起來</p> <p>(3)讓同學探討最佳化結果</p>	5	<p>一、</p> <p>1. 厚紙板</p> <p>2. 硬幣</p> <p>3. 剪刀</p> <p>4. 吸管</p> <p>5. 棉線</p> <p>6. 螺帽</p> <p>7. 黏貼物</p> <p>二、</p> <p>1. 固定重物體</p> <p>2. 碼表</p>	<p>1. 學習單</p> <p>2. 口頭回答</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p>

	<p>的解決方案。</p>	<p>能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能 量。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。</p>	<p>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。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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。 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以</p>		<p>(4)分析這個實驗上面力的應用 2. 牛頓第一運動定律小實驗-慣性運動 參考網站 http://scigame.ntcu.edu.tw/power/power-039.html (1)用吸管製作一端紙杯一端螺帽的裝置(用棉線綁住) (2)甩動裝置,觀察螺帽的變化 (3)改變手拿的位置,觀察螺帽與系統的變化 (4)劃出力圖解釋原因(慣性/張力/重力) 1. 牛頓第二運動定律小實驗-自由落體 (此實驗為簡易與趣味計算嘗試) (1)取一固定重物體,測量其重量,物體要多個 (2)找一空無一物的地方,絕對小心,將物體由高處墜落,計算所需時間</p>	<p>3. 塑膠袋(降落傘) 4. 剪刀 5. 黏貼物 6. 平面(砂紙/泡泡水) 三、 1. 養樂多瓶 2. 橡皮塞(戳洞) 3. 硬塑膠管 4. 細塑膠管 5. 打氣筒</p>			
--	---------------	--	--	--	---	--	--	--	--

			<p>改變物體的能 量。</p> <p>Ba-IV-7 物體的 動能與位能之和 稱為力學能，動 能與位能可以互 換。</p>		<p>(3) 測試增加重量 的物體，速度是否 有改變呢？</p> <p>(4) 測試落增加降 落傘，會有什麼樣 的變化呢？</p> <p>2. 牛頓第二運動 定律小實驗-質量 與摩擦力</p> <p>(1) 取上述物體， 固定重量</p> <p>(2) 製造下面不同 種的平面光滑/普 通/粗糙</p> <p>(3) 觀察不同面 下，推動的變化</p> <p>3. 整合以上觀點， 讓孩子了解定理 與實際運用</p> <p>1. 牛頓第三運動 定律小實驗-噴射 引擎(氣火箭)</p> <p>(1) 準備器材，並 組裝完成 將硬塑膠管塞入 橡皮塞中並接上 細塑膠管連接至 打氣筒</p> <p>(2) 確認無漏氣 後，開始打氣，養 樂多瓶不可對準 其他人</p> <p>(3) 觀察養樂多瓶 是否噴出？原因 是什麼呢？</p>				
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

<p>天文的跨領域之旅</p>	<p>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 B2 科技資訊與媒體素養 自-J-A1 自-J-A2 國-J-A2 國-J-B2</p>	<p>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。 歷 Ha-IV-1 商周至隋唐時期國家與社會的重要變遷。</p>	<p>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。 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。 5-IV-2 理解各類文本的句子、段落與主要概念，指出寫作的目的與觀點。</p>	<p>中國自古即有觀測天象的活動，因此書中常有天文現象的記載，此處即以中國國文課本中有提及的現象為例，以天文學的概念進行解讀，除讓學生對文意更加了解之外，亦可強化國語文對自然天象的連結。 從古至今，天文學一直在東西方扮演著舉足輕重的角色，無論是因為”不懂天文”，或者是”太懂天文”都可能造成觀念上強烈的衝擊而導致殺身之禍。當天文的概念逐漸普及之後，天文知識及扮演著帶領時代社會進步甚至起飛的重要角色。藉由歷史故事將天文概念傳達給同學，除讓學生對關於天文的歷史更加了解 科學求真，藝術求美。但兩者可沒有衝突。此處將讓學生從梵谷的畫作中以天文的觀點去推斷梵谷作畫時的時間或環境。藉由世界名畫將天文概念傳達給同學，除讓學生對藝術畫作更加了解之外，亦可強化自然領域與藝術領域的連結。</p>	<p>進行活動 1. 教師介紹西元二世紀開始由托勒密建構的地心說理論，影響世界觀點長達一千多年。 2. 教師引導同學思考地心說的理論建立模式，眼見為憑但不一定為真，科學的終極意義即是在尋找萬物的真理。 3. 直至科學革命時代，哥白尼、伽利略、克卜勒等人陸續在建構更接近實況的太陽系模型中提供想法。 4. 教師引導同學思考科學的演進，理論上的瑕疵與修補又是在什麼機遇之下發生。 5. 引導同學進行小組討論，並完成學習單。 6. 教師檢討學習單，並進行講解。 進行活動 1. 詢問同學《大明湖》「歲月如流，眼見斗杓又將東指了，人又要添一歲了。」的句意，</p>	<p>5</p>	<p>PowerPoint 、Stellarium 星圖軟體 Mitaka 宇宙模擬軟體</p>	<p>1. 學習單 2. 口頭回答</p>	<p>【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p>	<p>【跨國文領域】</p>
-----------------	--	--	--	---	--	----------	--	---------------------------	--	----------------

再追問為何斗杓東指就表示春季來臨？

2. 教師說明地球自轉造成周日運動，每天斗杓都會360度繞行天北極轉動，因此無論季節每天都會斗杓東指。

3. 故此文中必定有隱藏的假設條件，意即斗杓東指的”時間”，因為每天斗杓東指的時間都不一樣。

4. 引導同學操作Stellarium軟體進行模擬，把日期調整到春天，再把時間快轉至”斗杓東指”的樣子，這個隱藏的假設就呼之欲出了。

5. 再詢問同學能否從《楓橋夜泊》「月落烏啼霜滿天，江楓漁火對愁眠。姑蘇城外寒山寺，夜半鐘聲到客船。」中推斷當天的月相？

6. 教師引導同學畫月相圖，加入詩中的關鍵線索：月落與夜半，即可得

					<p>知當天的月相。</p> <p>以《Starry Night》為例，只要在 Stellarium 星圖軟體中將日期設定到畫作完成的日期：1889 年 6 月 22 日前後，時間為日出前，地點在歐洲，我們會發現天上的白羊座相對位置跟畫中描繪的大致吻合，於是就可以約略推斷畫作中剩下的天體應該是月亮與金星。</p>				
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

※若規劃進行「協同教學」或「聯絡教學」者請於當週之備註欄中註記，如：第一週 +聯絡 國 1 節 / +協同 2 節

※議題融入實質內涵：不能只是填入議題名稱或代碼，應由議題融入說明手冊找出「完整」實質內涵(代碼+實質內涵)填入。

※若「議題融入實質內涵」屬「學習目標」且要「評量」，則該欄位可移至「學習目標」欄位之前。