

111至112年度新北市數位學習推動計畫 111年度數位學習創新教案設計(範例)

服務學校	新北市立頭前國民中學	設計者	張麗莉、黃冠瑋
領域/科目	自然領域、社會領域	實施年級	七年級、八年級、九年級
單元名稱	遷變萬話——我們與大自然的對話	總節數	共四節，180分鐘
行動載具作業系統	<input type="checkbox"/> Android系統 <input type="checkbox"/> Chrome系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS系統 <input type="checkbox"/> Windows系統		
設計依據			
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ● ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ● ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ● 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。 ● 地 1c-IV-2 反思各種地理環境與議題的內涵，並提出相關意見。 ● 社 2a-IV-1 敏銳察覺人與環境的互動關係及其淵源。 ● 社 2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。 	核心素養
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 ● Ca-IV-2 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 ● Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。 ● Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 ● 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、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 ● 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 ● 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 ● 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-A3 主動學習與探究人類生活相關議題，善用資源並規劃相對應的行動方案及創新突破的可能性。

		<ul style="list-style-type: none"> ● Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 ● Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。 ● Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 ● 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的。 ● INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。 ● 地 Bc-IV-2 全球氣候變遷的衝擊。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 ● 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 ● 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 ● 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 ● 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 ● 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。 ● 國 J10 了解全球永續發展之理念。 ● 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 	
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰：探究氣候變遷、資源耗竭與生物多樣性消失。 ● 能源資源永續利用的內涵主要是資源的循環，包括的主題有水資源 ● 執行綠色、簡樸與永續的生活行動。 ● 透過全球各地的極端氣候以及永續發展行動的報導，搭配在地環境 APP 的觀察，思索居住環境的未來性及可行永續行動方案。 	
與其他領域/科目的連結		<ul style="list-style-type: none"> ● 自然領域：八上第二章物質的世界(混合物的分離) ● 社會領域：八下~九下 世界地理(地理位置判讀) ● 跨科：空氣汙染與自我防護；水的淨化與再利用 	
教材來源		<ol style="list-style-type: none"> 1. 八年級上學期自然課本(康軒版) 2. 八年級下學期、九年級上學期、九年級下學期社會課本(翰林版) 3. 公視：我們的島 4. 好讀周報 	
教學設備/資源		平板、電影《水起台灣》公播版、電腦設備、投影設備、好讀周報、地球儀、實驗器材、海報架、便利貼	
使用軟體、數位資源或 APP 內容		<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境即時通-綠生活地圖-APP-下載專區-便民服務-資訊與服務 行政院環境保護署 (epa.gov.tw) 2. https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/pc.aspx 中輸入自己想要了解2050 3. Holiyo 密逃遊戲翻轉平台 	

4. 學習吧平台課程-遷變萬話

學習目標

1. 藉由綠生活地圖 APP 的使用，了解空氣品質指標 AQI、紫外線指數與 PM_{2.5} 在日常生活中的實際狀況並應用與參考。
2. 藉由自製簡易濾水器，探究濾材的擺放順序或其他因素如何影響過濾效果。
3. 藉由好讀周報的數位素材認識氣候變遷產生的衝擊是全球性的。

學習表現 學習內容	pe- IV-1	pe- IV-2	ai- IV-1	ai- IV-2	ai- IV-3	地 1c-IV -2	社 2a-IV -1	社 2b-IV -3
Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。	✓	✓	✓					
Ca-IV-2 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。	✓	✓	✓					
Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。				✓	✓			
Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。				✓	✓			
Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。				✓	✓			
INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。				✓	✓			
地 Bc-IV-2 全球氣候變遷的衝擊。						✓	✓	✓

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>任務：水的淨化</p> <p>一、引起動機</p> <p> 複習實驗2-1「混合物的分離」的內容</p> <p>二、發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 閱讀生命吸管的文章，並討論其過濾後的物質與濾材之間的關係 ➢ 上網找活性碳、錳砂、海灘砂、陶瓷砂、麥飯石與火山岩這些濾材的用途 ➢ 選擇濾材填充至粗吸管，自己製作一個濾水器 ➢ 觀察汙水過濾的結果 <p>三、總結活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 同學互相觀摩對方的濾水器，發表自己選擇濾材與填充順序的理由。 ➢ 討論並提出疑問與自己的修正 ➢ 結合 Holiyo 平台，設計2道選擇題作為成果檢核。 		<p>https://www.youtube.com/watch?v=pPAN6j006wM</p> <p>均一教育平台： https://www.youtube.com/watch?v=fFXhepkJEjs</p>
<p>任務：空氣汙染與自我防護</p> <p>一、引起動機</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 複習2-3空氣的組成 <p>二、發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 下載環境即時通-綠生活地圖 APP ➢ 找出自己居住地點的 AQI，PM_{2.5}與紫外線指數 ➢ 選一條大台北的河川，查查它的河川汙染程度 ➢ 選一個出遊的地點，查出它的 AQI，PM_{2.5}與紫外線指數 		<p>環境即時通-綠生活地圖-APP-下載專區-便民服務-資訊與服務 行政院環境保護署 (epa.gov.tw)</p>
<p>任務：來自2050的明信片</p> <p>一、引起動機</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 請學生想想2050年時自己幾歲？在哪工作？會在哪裡買房子或生活？ <p>二、發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 上網查詢自己想居住的地點，看看2050年時，此地區的環境與氣候。 <p>三、總結活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 若此地區的變化已不可挽回，請思考我們從現在開始如何行動或改變什麼來減緩變化。 		<p>https://tccip.n cdr.nat.gov.tw/pc.aspx 中輸入自己想要了解2050</p>
<p>任務：氣候變遷相關影片觀賞</p> <p>一、引起動機</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 欣賞短片讓學生知道氣候變遷對全球造成的影響 <p>二、發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 自行觀賞老師剪輯的影片，內容是氣候變遷下對台灣的經濟，農業以及環境的影響 		<p>https://www.youtube.com/watch?v=0xiB50jSxqA&t=37s</p>

三、總結活動

- 結合 Holiyo 平台，設計4道選擇題作為成果檢核。

任務：SDGs 永續發展目標

一、引起動機

使用桌遊《SDGs 特工隊》中的卡牌將 SDGs 的目標分類，引導學生挑選出本次所需的「環境」相關目標（第06項、第13項、第14項、第15項）。

二、發展活動

- 利用桌遊卡牌閱讀第06項、第13項、第14項、第15項永續發展目標的核心目標與子目標。
- 利用配對遊戲，引導學生將17篇好讀周報的報導與17項永續發展目標做配對。

三、總結活動

- 結合 Holiyo 平台，設計1道填充題作為成果檢核。

任務：全球各地的極端氣候

一、引起動機

學生觀察桌上的地球道具及災害碗，猜測在地球上的哪些地方發生了怎樣的災害。

二、發展活動

- 閱讀鏡牆上的「全球各地的極端氣候」的報導文章，找出「在哪裡」發生了「怎樣的極端氣候」，並對當地造成了「什麼災害」。
- 利用配對遊戲，引導學生將8個地球與8種災害做配對，若有無法辨識的地理位置，可觀察放置於旁邊的地球儀作為對照。

三、總結活動

- 結合 Holiyo 平台，設計1道填充題作為成果檢核。

任務：環境行動書展與 Holiyo 遊戲

一、引起動機

將平板發放給學生，進行 Holiyo 密逃遊戲的使用教學說明及遊戲規則。

二、發展活動

- 引導學生至各展區完成任務，回答 Holiyo 遊戲中的問題，解出正確的密碼。
- 和 Holiyo 遊戲結合的展區有：YT 影片區（第1、2關）、水的淨化實驗區（第3關）、環境行動書展區（第4關）、SDGs 永續發展區（第5關）、全球各地的極端氣候區（第6關）。
- 先完成 Holiyo 遊戲的學生，至環境行動書展區自行挑選喜歡的課外書籍進行閱讀。

三、總結活動

- 使用特製的文字轉換表，將各關所取得的密碼轉換成中文字，找出地球真正想要對我們人類說的話。

https://drive.google.com/drive/folders/1la3qL_LBTBONo1LAoyXfbUBzLOAZr-U6?usp=share_link

好讀周報相關報導數位資料

https://docs.google.com/document/d/1N1fQoSpLXCNaH6jeyv0mN13Ant1t4FNs/edit?usp=share_link&oid=118175538931057052423&rtpof=true&sd=true

全球各地極端氣候報導整理

<https://ssur.cc/LF56uw5P5>

以上任務全部都在學習吧平台-
[自主學習課程-遷變萬話](#)



說明:介紹生命吸管



說明:閱讀好讀周報中SDGS議題



說明:找出地球上因氣候變遷導致極端氣候的國家



說明:查詢2050年各地的氣候溫度與環境變化

教學成果



說明:利用環境即時通 APP 來了解台灣各地居住環境的AQI、PM_{2.5}、臭氧等數值



說明:利用現場的濾材,製作自製簡易濾水器



說明：閱讀生命吸管的文章，思考比較與自製濾水器的不同



說明：這一班學生開心的帶走自己的自製濾水器



說明：Holiyo 密室闖關平台回答問題

說明：觀賞 Youtube 區播放公視：我們的島關於氣候變遷的剪辑短片



說明：第一個 holiyo 闖關成功的班級

說明：學生打卡拍照上傳領取模彩卷一張



說明：展前說明注意事項

說明：校長與家長會副會長也來參與



說明:恭喜第一周得獎同學



說明:恭喜第二周得獎同學

張麗莉老師：

從實體辦展發現就算有平板的使用,但在這些任務中,會獲得學生青睞與參與度高的還是實際操作的課程,也就是學生對於『自製簡易濾水器』驗證自己的想法是充滿高度興趣的,讓老師再度思考線上模擬互動,虛擬實境等這些平台雖能克服空間時間的限制,但無法取代實際操作的衝擊與成就;對第一線教學的老師來說,應該花時間在共備教學內容的充實與精準切入教學目標才對,而不是用數位教材來填充與補足,只是為了好玩讓學生喜歡的!

另外在 SDGS 議題與極端氣候造成全球性的影響內容中,老師發現當評量是以遊戲式的 holiyo 密室闖關平台作為結尾,學生是可以在老師引導語改為靜態文字時,沉浸在其中學習的,而且為了找出正確答案,會發揮團隊合作的精神積極面對。

這一次的氣候變遷議題只是個開始,下一步會在生物與地球科學上更多著墨,甚至再邀請英文領域與國文領域一起合作,讓這個課程更趨完整與多元化。

另外更應該結合已經發展完善的平台課程,例如線上科學探究平台(CWISE)中的「[極端天氣災害因應](#)」、「[氣候變遷與節能減碳](#)」、「[永續發展行動方案 \(Acts for SDGs\) 行動刻不容緩](#)」等課程加入,以及搭配各地科學博物館(例如台灣科學節)有關氣候變遷硬體軟體的資源,讓學生更能深刻了解氣候變遷的調適與應對是每一個人的事!!!

黃冠瑋老師：

(一) 數位工具不是主宰教師教學的工具,而是輔助學生學習的工具:在數位化的時代,我們常常為了追求融入科技,而將不適當的使用加入課程,卻沒發現這樣的設計反而破壞了學生學習的脈絡,因此,教師的教學不該被這些工具主宰,不要為了用而用。在這次的課程中,我們非常重視「共備」,各教師提出了自己對氣候變遷的看法,將想要陳設的展區都設計出雛型後,我們才來找尋適合的數位資源,並且用學生學習的視角,實際操作一次,才能真正體悟到使用這些數位工具及資源的時機及可能面臨的困難。從問題解決的視角入手,讓科技載具成為輔助學生學習的工具,學習的脈絡才不會被切斷。

(二) 將教師引導語轉換為靜態文字引導,學生才能真正沉浸在學習中:這一次的課程,我們想要跳脫傳統講述式的教學,試著讓學生沉浸在環境及學習之中。透過靜態的引導語及科技載具的輔助學習,學習者能夠掌握自己的學習進度,不會像以往一樣,被動態的教師引導語逼著往前行。我們要營

	<p>造的是一個自主學習的沉浸式體驗，學習者進入展場能靜靜吟味每一項不同的體驗，當遇到困難時，能夠主動詢問身旁的導覽人員，一切的學習都是自然而然發生的。</p> <p>(三) 在貼近生活的科技載具使用中，融合教師欲強化學習的重點：透過共備，我們能夠完整將學習目標融入、貫穿於各展區之間，在強調自主學習的展場體驗中，我們的訴求是「貼近學習者的生活情境」。因此，我們思考了自身常常接觸手機、平板的經驗，找到了幾個我們常使用的功能：查詢資料、玩遊戲、觀賞影片、打卡拍照。將這些生活化的功能融入於展場體驗中，將能帶給學習者更自在更舒適的體驗，也能在無形之中完成重點目標的學習。</p>
<p>參考資料</p>	<p>(含論文、期刊、書刊剪報、專書、網路資料、他人教學教案等)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境即時通-綠生活地圖-APP-下載專區-便民服務-資訊與服務 行政院環境保護署 (epa.gov.tw) 2. https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/pc.aspx 中輸入自己想要了解2050 3. Holiyo 密逃遊戲翻轉平台 4. 康軒出版社八年級上學期理化課本 5. 全球各地極端氣候報導整理 6. 好讀周報相關報導數位資料 7. 水的淨化實驗影片 8. 均一教育平台 9. 學習吧平台課程-遷變萬話
<p>附錄</p>	<p>(學習單或其他相關資料)</p>