

附件一：基本資料與教案摘要

編號： (由主辦單位填寫)
 教案名稱：
 參賽代表者：

微笑台灣・創意教案徵選

2019 創意教案組

基本資料與教案摘要填寫說明

壹、基本資料報名表：

參賽組別 (不分公、私立)	<input type="checkbox"/> 創意教案組-國小組 <input checked="" type="checkbox"/> 創意教案組-國高中職組		
教案名稱(學習主題)	英文課中的化學實驗		
適用年級	高一	節數	10
主要領域	<input type="checkbox"/> 本國語文 (含鄉土語言) <input checked="" type="checkbox"/> 外國語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 (品德教育) <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 綜合活動 (含學生公民素養) <input type="checkbox"/> 藝術與人文 <input type="checkbox"/> 公民 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 其他：_____ (請自行填入)		
次要領域	<input type="checkbox"/> 本國語文 (含鄉土語言) <input type="checkbox"/> 外國語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 (品德教育) <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 綜合活動 (含學生公民素養) <input type="checkbox"/> 藝術與人文 <input type="checkbox"/> 公民 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 物理 <input checked="" type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 其他：_____ (請自行填入)		
設計理念	高中部定必修的英文教科書，由於需要顧及多元主題與句型文法呈現，因此單元配置往往是各自獨立。換句話說，也就是課次之間主題無串連、概念不連貫；如此不但使得教學前後章節缺乏統整，更造成學生學習的斷續感。為了能夠突破英文課次之間的隔斷阻礙，本教案特別以核心概念(big idea)與核心問題(essential questions)為教案設計起點，本課程利用高中英文教科書 (三民高中英文第一冊) 原有的兩課單元為基礎：一為故事文體(B1L8 “The Long-Haired Spirits and the Thao”)，介紹日月潭邵族寓言故事裡的長髮精怪如何對付貪婪人類濫捕潭中魚		

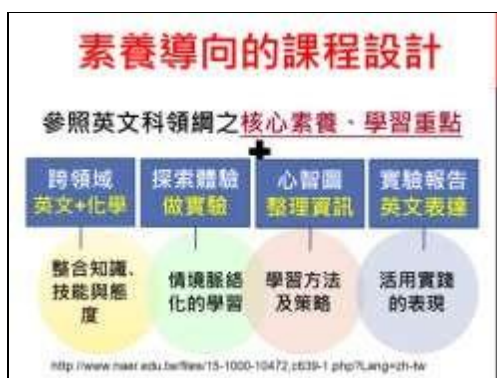
獲；另一為說明文體(B1L7 “A Little Science Works a Lot of Magic,”)，介紹生活用品中常見的科學原理，以及如何應用來解決生活問題。雖然兩單元內容各自獨立、完全無關，但筆者將該課文的觀念耙梳之後，發現第八課寓言故事是藉由人類的貪婪與生態浩劫的關係，討論永續環境的概念；而第七課小科學大應用該課則是透過各式用品列舉背後的妙用，以傳遞生活智慧應用的重要性。

欣因此，我發現這兩課的設計，若以「永續發展 Sustainability」為核心概念出發，著手於跨單元的核心問題(essential question)——“How can we use science to live a greener and better life? (我們如何善用科學，讓大家能夠過更好的綠生活?)”，學生就能夠更有意義的閱讀文本，教師也可以更有組織的進行模組化教學。



以此，本教案設計不但成功串連兩課英文課文，更大膽跨出學科藩籬，邀請校內化學老師一同備課給予建議，鎖定「生活中的酸與鹼」議題，加入探究實作的課堂活動，讓學生結合在化學課學過的「氧化還原」與「酸鹼中和」等學科知識，設計體驗課程計畫——「誰是鐵釘除鏽王？Explore Project: Remove Rust From Nails」，讓學生預測醋、檸檬汁、番茄醬、可樂等溶液何種最能幫助鐵釘除鏽。經由體驗學習課程，讓學生發掘如何透過閱讀文本，延伸到生活智慧的應用甚至藉由自身行動，找出永續綠生活的行動方案。

此份整整花了一個多月設計的「英文課中的化學實驗」教案，設計理念是希望讓學生從文章閱讀、學習單撰寫、實驗前討論到上台口頭報告，不但用英語進行，同時透過實驗活動的做中學，來訓練現象觀察、邏輯思考；此外，更藉由實驗記錄統整與個人反思來訓練學生思考與探究的方式，這也是協助訓練學生科學素養與人文關懷兩方面的結合。

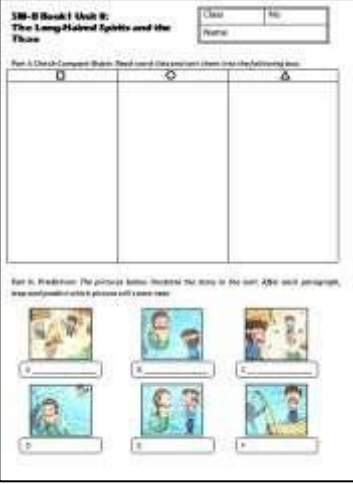






此份作品提供一個成功的案例，示範從英文科出發的教案設計，如何具有以下特質：英文的聽說讀寫能力整合(Integrated)、跨領域教學(Interdisciplinary)、符合真實情境(Contextual learning)，以達到學習遷移 (Transferability)的教學成效。

微笑台灣・創意教案 2019 年徵選活動辦法

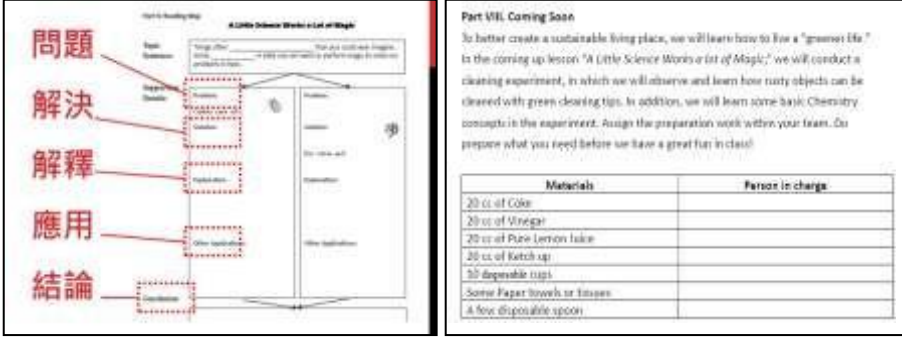
		<p>此份教案設計理念，在在希望讓科學知識、英語能力與探究學習態度，都自然而然的融入在真實情境之中，以期超越英文課本的限制，讓英文課不只是英文課。</p>
核心素養		<p>A2.系統思考與問題解決 英 S-U-A2 具備系統性思考與後設思考能力，善用各種策略，對文本訊息、國內外文化深入理解，釐清訊息本質與真偽，提升學習效率與品質，應用所學解決問題。</p> <p>B1.符號運用與溝通表達 英 S-U-B1 具備聽、說、讀、寫的英語文素養，能連結自身經驗、思想與價值，運用多樣的字詞及句型，在多元情境中適切溝通表達及解決問題。</p> <p>C1 道德實踐與公民意識 自 S-U-C1 培養主動關心自然相關議題的社會責任感與公民意識，並建立關懷自然生態與人類永續發展的自我意識。</p> <p>C3 多元文化與國際理解 英 S-U-C3 具備國際視野及地球村觀念，能從多元文化觀點了解、欣賞不同的文化習俗，並尊重生命與全球的永續發展。</p>
學習重點	學習表現	<p>3- V-15 能分析及判斷文章內容，了解敘述者的觀點、態度及寫作目的。</p> <p>4- V-8 能依提示寫出符合主題、語意連貫且組織完整的段落或說明。</p> <p>5- V-6 能看懂並填寫常用的表。</p> <p>6- V-1 樂於參與課堂中各類練習活動，不畏犯錯。</p> <p>8- V-7 能養成地球村的觀念，尊重生命與全球的永續發展。</p> <p>8- V-8 能融合文化知識與語言能力，解決生活中的實際問題。</p> <p>9- V-1 能把多項訊息加以比較、歸類、排序。</p> <p>9- V-5 能將習得的原則類推到新情境中，解決問題。</p>
	學習內容	<p>B- V-9 有情節發展及細節描述的故事或個人經驗。</p> <p>C- V-1 多元文化觀點、不同文化及習俗的尊重。</p> <p>D- V-1 多項訊息的比較、歸類、排序。</p> <p>D- V-4 多項訊息共通點或結論的分析及歸納。</p> <p>D- V-5 原則的類推、問題解決之道。</p> <p>D- V-8 資訊的評估，及任務的規劃與完成。</p>
學習目標		<ol style="list-style-type: none"> 學生能藉由第一篇英文範文（故事文體），從日月潭邵族故事出發，討論環境永續發展的主題，以及其對應的生態浩劫的寓言故事裡，判讀並訓練如何描述「觀察」、「原因」、與「省思」如何過綠生活(How can we live a greener life?)的英文讀寫能力。 學生能在第二篇的英文範文（說明文體）辨認篇章結構以

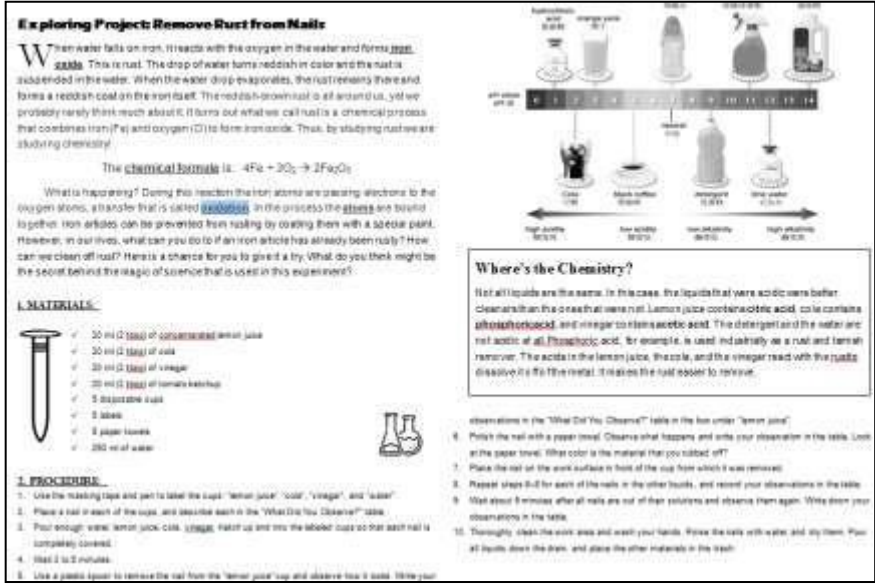
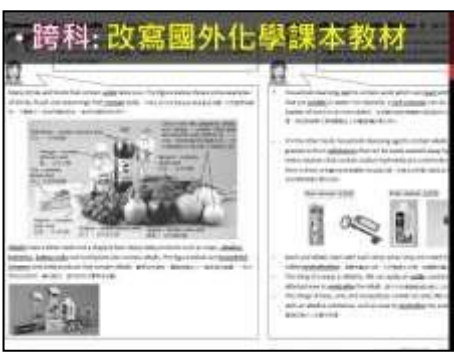

微笑台灣・創意教案 2019 年徵選活動辦法

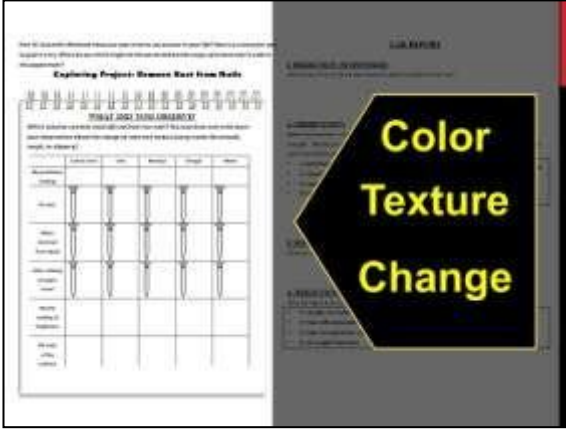
	<p>problem-solution-explanation (問題-解決-解釋), 利用此三元素找出本篇科普文章當中關於生活智慧應用的例證與說明, 藉此學習如何以英文描述「問題」、「解決」與「應用」的不同層面的方式。</p> <p>3. 學生能整合閱讀文章重點, 深究探入核心概念—永續發展—其相關作為與重要性。</p> <p>4. 學生能藉由課堂中的探索課程, 利用化學基礎學科知識「生活中的酸和鹼」, 找出永續環境的生活智慧小妙招。以此, 學生必須親自做實驗, 找出何者溶液最能除鐵鏽。學生透過五感觀察、英語文與圖示兩者合併的描繪, 結合先前所學過的英文句型, 從「觀察」、「原因」、「推論問題」、「應用」等面向切入, 撰寫英文實驗記錄報告。</p>		
<p>創意教學內涵</p>			
<p>教學活動內容及實施方式</p>	<p>時間</p>	<p>學習評量</p>	
<p>1. 主題導入 (一)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 閱讀位處於日月潭台灣原住民邵族的傳統故事, 一篇關於生態浩劫的寓言故事: B1L8 “The Long-Haired Spirits and the Thao” 初探故事、生字、句型。 ● 利用故事圖表, 訓練預測情節、分析因果等思考能力。 ● 判讀文中描述「觀察」、「原因」、與「省思」的英文讀寫句型如何呈現 		<p>第 1 堂</p>	<p>教師課室觀察</p>
<p>2. 主題深究 (一)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分析生態浩劫寓言故事的架構: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 故事高潮為何? <input type="checkbox"/> 故事寓意? <input type="checkbox"/> 故事如何連結到自身? <input type="checkbox"/> 連結到現代社會的意義? ● 訓練學生描述「觀察」、「原因」、與「省思」的英文讀寫能力。 		<p>第 2-3 堂</p>	<p>高層次紙筆評量</p>

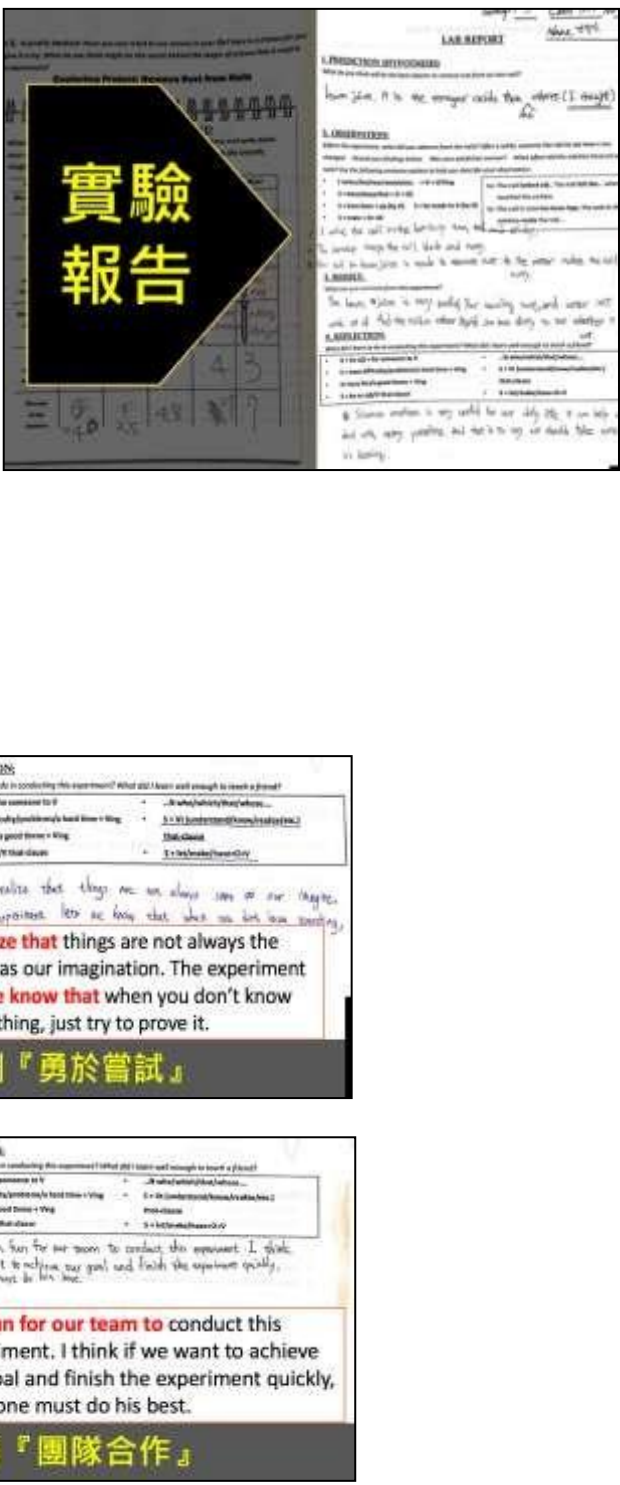
<p>3. 建立核心概念：永續性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用影片，學習核心概念 Sustainability (永續)： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 詞彙用語 <input type="checkbox"/> 概念定義 <input type="checkbox"/> 意義層次 <input type="checkbox"/> 做法步驟 <input type="checkbox"/> 生活應用 ● 預告即將而來的化學實驗活動。 		<p>第 4 堂</p>	<p>教師課室觀察 學生小組討論</p>									
<p>4. 主題導入 (二)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 閱讀生活小智慧的說明文體：B1L7 “A Little Science Works a Lot of Magic,” 初探選文、生字、句型。 <div data-bbox="347 875 1042 1339"> <p>SM-B Book1 Unit 7: A Little Science Works a Lot of Magic</p> <table border="1"> <tr> <td>Class</td> <td>No.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name</td> </tr> </table> <p>Part I: Check-Compare-Share: Read word lists and sort them into the following box.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><input type="checkbox"/> Science</th> <th><input type="radio"/> Problem</th> <th><input type="triangle-up"/> Solution</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 從文本連結自身，找出生活智慧應用的例證與說明，藉此練習以英文描述「問題」、「解決」與「應用」等方面。 <div data-bbox="341 1458 1042 1895"> <p>Part II: Prediction & Making Connection</p> <p>What would you do if you run into a trouble like this?</p> <p>Q: Cookies kept in plastic containers get soft quickly. How will I make and keep cookies crisp?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Put several packaged artificial preservatives in it <input type="checkbox"/> Separate them in smaller plastic bags <input type="checkbox"/> Ice them in the refrigerator <input type="checkbox"/> _____ <p>Q: Permanent marker stains on T-shirt are ugly. How will I remove them?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Use some wet tissues and rub them hard enough <input type="checkbox"/> Soak the T-shirt in a bucket of bleach to whiten it <input type="checkbox"/> Apply a large amount of detergent directly to the stains <input type="checkbox"/> _____ <p>Q: Are the methods I use "environmentally-friendly" enough?</p> </div>	Class	No.	Name		<input type="checkbox"/> Science	<input type="radio"/> Problem	<input type="triangle-up"/> Solution				<p>第 5 堂</p>	<p>教師課室觀察 學習單</p>
Class	No.											
Name												
<input type="checkbox"/> Science	<input type="radio"/> Problem	<input type="triangle-up"/> Solution										
<p>5. 主題探究 (二)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 判讀文中描述「問題」、「解決」與「應用」的不同層面的方式與英 		<p>第 6 堂</p>	<p>高層次紙筆評量 <input type="checkbox"/> 頭發表</p>									

微笑台灣・創意教案 2019 年徵選活動辦法

<p>文用語、描述方式等等，並撰寫於學習單。深化學生對於英文科學描述的相關語言能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> 預告即將而來的化學實驗活動。請學生分組討論、分配工作、攜帶物品等等。 		
<p>6. 核心概念深化</p> <ul style="list-style-type: none"> 結合前兩課主題，構思自身經營「環境永續發展」的生活實踐方式與積極作為。 介紹探究活動：英文課中的化學實驗「誰是鐵釘除鏽王 Exploring Projects: Remove Rust from Nails」。 閱讀介紹，思考先前學過的化學知識，結合英文與化學兩大學科： <ul style="list-style-type: none"> 閱讀英文背景知識與重點詞彙。 閱讀教師利用國外化學課本教材改寫編制之學習單。例：「常見的酸與鹼」、「酸鹼中和」、「鐵氧化」「生鏽背後的化學知識」等英文詞彙與概念，提供化學式chemical formula，與生活物品各種ph值的相關中英雙解圖表。 提供實驗操作單，事前提醒所需物品、實驗操作流程。 	<p>第 7 堂</p>	<p>教師課室觀察學習單</p>

 <p>Exploring Project: Remove Rust from Nails</p> <p>When water falls on iron, it reacts with the oxygen in the water and forms rust. This is rust. The drop of water turns reddish in color and the rust is suspended in the water. When the water drop evaporates, the rust remains there and forms a reddish coat on the iron itself. The reddish-brown rust is all around us, yet we probably rarely think much about it. It turns out what we call rust is a chemical process that combines iron (Fe) and oxygen (O) to form iron oxide. Thus, by studying rust we are studying chemistry!</p> <p>The chemical formula is: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$</p> <p>What is happening? During this reaction the iron atoms are passing electrons to the oxygen atoms, a transfer that is called oxidation. In the process the atoms are bound together. Iron articles can be prevented from rusting by coating them with a special paint. However, in our lives, what can you do to if an iron article has already been rusty? How can we clean off rust? Here is a chance for you to go all a try. What do you think might be the secret behind the magic of science that is used in this experiment?</p> <p>I. MATERIALS</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 ml (2 tbsp) of concentrated lemon juice 30 ml (2 tbsp) of oil 30 ml (2 tbsp) of vinegar 30 ml (2 tbsp) of warm tapwater 5 stainless steel nails 3 boats 3 paper boats 300 ml of water <p>II. PROCEDURE</p> <ol style="list-style-type: none"> Use the labeling tape and pen to label the cups: "lemon juice", "oil", "vinegar", and "water". Place a nail in each of the cups, and describe each in the "What Do You Observe?" table. Put enough warm tapwater into the shallow cups so that each nail is completely covered. Wait 2 to 3 minutes. Use a plastic spoon to remove the nail from the "lemon juice" cup and observe how it looks. Write your observations in the "What Did You Observe?" table in the box under "lemon juice". Place the nail with a paper towel. Observe what happens and write your observation in the table. Look at the paper towel. What color is the material that you rubbed off? Place the nail on the work surface in front of the cup from which it was removed. Repeat steps 3-6 for each of the nails in the other beakers, and record your observations in the table. Wipe about 10 minutes after all nails are out of their solutions and observe them again. Write down your observations in the table. Thoroughly clean the work area and wash your hands. Rinse the cups with water and dry them. Pour all liquids down the drain, and place the other materials in the trash. <p>Where's the Chemistry?</p> <p>If not all liquids are the same. In this case, the liquids that were acidic were better cleaners than the ones that were not. Lemon juice contains citric acid, cola contains phosphoric acid, and vinegar contains acetic acid. The detergent and the water are not acidic at all. Fluoroboric acid, for example, is used industrially as a rust and tar remover. The acids in the lemon juice, the cola, and the vinegar react with the rust, dissolve it, or the metal. It makes the rust easier to remove.</p>		
<p>分組準備材料有</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 五個紙杯、五張標籤紙、五種溶液各 20 c.c. (檸檬汁、醋、可樂、番茄醬、純水) □ 白板筆、小白板、生鏽鐵釘 (每組至少五根) <p>7. 探索體驗導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 閱讀補充資料： <ul style="list-style-type: none"> □ 學習任務介紹：Remove Rusts from Nails □ 常見的酸和鹼：Common acids and alkalis □ 酸、鹼及中和作用的應用：Uses of acids, alkalis and neutralization ● 閱讀文本與認識學科英文相關詞彙： <ul style="list-style-type: none"> □ 閱讀中英文雙解資料 (圖示、介紹) □ 找出基礎化學英文用語 (例：物質 substance, 酸 acid, 鹼 alkalis, 包含 contain, 溶液 solutions, 可溶的 soluble, 反應 react...等等) <div data-bbox="231 1512 686 1870"> <p>• 跨科: 改寫國外化學課本教材</p>  </div> <div data-bbox="710 1512 1157 1870"> <p>• 整合: 跨學科知識、學理、字彙</p>  </div>	<p>第 8 堂</p>	<p>實作評量 學習單、 鐵釘除鏽變化 觀察表、 英文實驗記錄 報告</p>

<p>8. 探索實驗實作</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● 說明科學研究方法為何及其過程，並講解英文實驗記錄(Lab Report) 與觀察表如何記錄、書寫。 1. 預測/假設 Prediction/Hypothesis 2. 觀察 Observation 3. 結果 Result 4. 反思 Reflection。 ● 透過五感觀察，以英語文與圖示兩者合併描繪，撰寫觀察記錄表。 <p>9. 實驗前預測</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學生先小組討論：What do you think will be the best cleaner to remove rust from an iron nail? Why? (請預測哪種溶液最能除去鐵鏽？為什麼？) ● 用若干英文形容詞描述所拿到的生鏽鐵釘長相、觸感等等。ex: reddish, rough <p>10. 實驗中觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 描繪鐵鏽變化、寫出顏色、質地改變等等。 ● 密切觀察五種不同溶液杯中的鏽鐵釘變化。用英文關鍵字(動詞、形容詞等)書寫他看到的鐵釘生鏽程度，以及除鏽程度的差異。 <p>11. 實驗後結果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 用指定的英文句型(高一所學過的句型)，書寫實驗過程、實驗結果、實驗心得。句型舉例： <input type="checkbox"/> I see/feel/hear...+O+V/Ving; <input type="checkbox"/> S + keep/find/leave + O+OC <input type="checkbox"/> S+ have been Vpp <input type="checkbox"/> It + be adj + for sb to V <input type="checkbox"/> S + have difficulty/fun + Ving <input type="checkbox"/> S + understand/realize/know/etc that-clause <input type="checkbox"/> S + let/make/have +O+V <p>12. 溶液PR值查閱</p>	<p>第 9-10 堂</p>	<p>實作評量學習單、鐵釘除鏽變化觀察表、英文實驗記錄報告</p>
---	-----------------	-----------------------------------

	 <p>● 分享、總結、回顧本課程核心概念</p>		
<p>參考資料</p>	<p>是否引用《微笑台灣款款行》素材作為教材或教具? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 (請勾選)</p>		

微笑台灣・創意教案 2019 年徵選活動辦法

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師自編講義（學習單） 2. 五個紙杯、五張標籤紙、五種溶液各 20 c.c.（檸檬汁、醋、可樂、番茄醬、純水） 3. 白板筆、小白板、生鏽鐵釘（每組至少五根） 4. 兩篇選文：“The Long-Haired Spirits and the Thao,” SanMing Book 1 Unit 8, “A Little Science Works a Lot of Magic,” SanMing Book 1 Unit 7
<p>教學省思 與建議</p>	<p>事實上這篇教案希望大家看到的並非是一位英文老師如何可以用雙語教化學的能耐；本篇教案也仍有許多改進空間。然而我希望此篇教案的價值之處，是能給想嘗試跨學科的英文老師知道不需要害怕，因為“Everything starts from small.” 就像是我們成語的萬丈高樓平地起，從小處著手，也能創造不同。</p> <p>未來若有更多英文老師嘗試跨學科教學的話，可以簡單的從手邊的教科書單元發想開始，找到能夠連結跨單元的核心概念，更高層次的找出跨領域的學科知識的核心重點，問一個核心問題使之能夠協助孩子思考如何改進生活。同時，不要畏懼尋求跨科老師的專業協助。如此，從構思到課堂內的實際演練，就會自然而然地展開。</p> <p>我相信當老師願意開始設想、找跨學科老師討論、嘗試在自己的課堂內試做，我們就已經踏出成功的第一大步！</p>

貳、教案摘要與理念：

1. 請將創意教學活動與教材設計的理念作法及成效簡述如下：

(1) 創意教學背景說明（限 150-250 字）。

為了踏出跨領域教學的第一步，也突破高中英文課本各課獨立無法串接的窠臼，我嘗試在一次段考份量的四課課文裡，找尋更高思考層次，亦即大概念的核心學習價值。

很開心自己在思索與研發過程裡能夠超越淺碟文字，看到更上位的核心理念與串接學科知識和學生生活情境的核心問題—“How can we use science to live a greener and better life?”。同時也因有化學老師共同備課的之協助，因能順利在課堂進行鐵釘除鏽的實驗操作。因此英文閱讀與化學知識，都能具象透過實驗探究、英文實驗記錄撰寫與反思報告等學習任務，不但緊密相連，且自然而然地融入真實情境，無縫接軌。

(2) 創意教學創新策略（改進措施、實施方式步驟等，限 200-500 字）。

A. 找出跨單元的核心理念與核心問題：

在跨單元裡頭，思索哪些課程能夠成功連結成為模組。例如下圖，原先四個完全獨立的文章，就因為找到其中兩篇文章裡頭更上位的核心理念，而有意義。

B. 找出能融入真實情境的學習任務：

微笑台灣・創意教案 2019 年徵選活動辦法

決定本課程之重點能力項目（問題、解決、應用、觀察、原因、省思），從閱讀文本到實驗操作過程，都能聚焦。

問題+解決+應用	觀察+原因+省思
生活智慧的應用	永續環境概念
小用品、大用處	貪婪、生態浩劫
Unit 7 "A Little Science Works A Lot of Magic" 小科學大妙用	Unit 8 The Long-Haired Spirits and the Thao 日月潭邵族寓言



C. 與跨科老師共備：

跨出自身教學的思考習慣，鼓起勇氣與跨科老師共備。此教案化學老師吳孟修老師給予我的最大協助是：

- 一、**抓取學科關鍵字**：例如氧化還原、酸鹼中和。
- 二、**難度定錨**：協助確定補充學習單的內容難度是否適合高一學生。
- 三、**情境判斷**：當初我在兩個實驗計劃（錢幣弄亮、鐵釘除鏽）游移不定之際，化學老師幫我敲定「鐵釘除鏽」。此外，也讓我諮詢實驗操作場合適合在哪進行，因為是生活智慧，因此排除實驗室，而在教室。協助確定實驗過程該加入哪些元素，需要哪些器材（燒杯？溶液？）、實驗記錄表該撰寫哪些部分。



(3) 教學成效評估（學生學習效益，限 50-200 字）。

1. 這堂課裡英文成為溝通、紀錄的工具，學生看到英文的實用性。透過英文實驗記錄的撰寫與反思口頭報告，學生能將學過的句型有效統整，成功使學生將抽象的文法



實際運用。

2. 差異化學習的結合，由於學生各自強項不同，透過小組合作，理化強的同學能協助解釋化學知識，而英文程度佳的學生，則將觀察記錄撰寫成英文版，但善於觀察且細心操作的孩子，則負責實驗。
3. 探究實作的課程，學生全時全心投入，參與程度百分百！

教案訪談影片（中央社）：怕英語課太無聊 她用英語教化學實驗[影]

https://youtu.be/T0vv0W3_vFA

英文課中的化學實驗_課程簡介與學生受訪[影]：

<https://youtu.be/ZorA5XavCA>

2. 請提供下列總數至少 1 個不超過 6 個關鍵詞。

（Key-words 作為日後網路搜尋用，Key-words 必須確實反應在方案中，並在全文中 High-Light 【醒目提示】或【反白功能】標出 Key-words。）

教學主題：英文課中的化學實驗、永續發展、鐵釘除鏽

創意方式：探究實作、核心概念、核心問題

創意成效：跨領域教學、英文實驗記錄

3. 注意事項：

- (1) 「貳、教案摘要與理念」請以 Word 檔製作，以不超過限 2 頁內（含圖、文）為限。
- (2) 若有製作活動網頁，亦可提供網址，供評審委員參考。