

110年度數位學習創新教案設計

服務學校	新北市板橋區海山國民小學		設計者	黃偉誠
領域/科目	自然科學與科技領域		實施年級	四年級
單元名稱	水生生物的 PBL-我的水生缸		總節數	共_7_節，_280_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"> ● pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 ● pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。 	核心素養	<ul style="list-style-type: none"> ● 自-E-A3具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。 ● 自-E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。 ● 自-E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● INb-Ⅱ-7 動植物的外部形態和內部構造與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。 ● INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 		
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 環 E2：覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ● 環 E3：了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 ● 環 E5：覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 		
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 ● 自-E-A3具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。 		
與其他領域/科目的連結	<ul style="list-style-type: none"> ● 資訊科技(資訊設備的使用、線上學習相關數位學習平台的使用) ● 社會領域-我的家鄉(板橋曾是稻田) 			
教材來源	<ul style="list-style-type: none"> ● 自編 ● 新北市政府教育局-我是臺灣原生青鱗魚，不是外來種的大肚魚 ● Youtube-妙博士的異想世界-吉慶國小復育原生魚-蓋斑鬥魚 ● 蝦虎部落-蓋斑鬥魚 ● 因材網-國小自然-431-2a 能經由觀察判斷水是否受污染，並體察水受到污染會對生物產生重大的影響 			
教學設備/資源	設備：平板、無線基地台、電腦、投影幕 資源：水生植物、水生動物			
使用軟體、數位資源或 APP 內容	數位平台：親師生平台、因材網、學習吧、Quizizz APP：平板內建相機			
學習目標				
學習表現		pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。		
學習內容		INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。		
		單元或活動名稱：1. 分享飼養須知、2. 分享水族箱的設計。 學習目標：能聆聽同學的設計後進行小組討論與修正。		

學習內容	學習表現 pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。
INb-Ⅱ-7 動植物的外部形態和內部構造與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。	單元或活動名稱：1. 認識原生魚、2. 設計水族箱 學習目標：能依據所飼養的生物進行水族箱的設計，並能說出飼養水生生物需要注意的環境及設計原理。

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>定標-真實問題[環 E5]</p> <p>1. 配合課本水域環境的介紹，使用因材網的知識結構進行知識的奠基，學生了解水域環境，及水域環境中會影響水生生物的環境因子。</p> <p>因材網影片：431-2a 能經由觀察判斷水是否受污染，並體察水受到污染會對生物產生重大的影響</p> <p>2. 完成因材網影片線上評量及紙本的筆記學習單。(附件1)</p> <p>3. 能說出影片中提到的人類活動對於生物有哪些影響。</p> <p>4. 提問：生活周遭有哪些水域環境？</p> <p>5. 學生能從校園出發思考生活周遭的水域環境。</p> <p>6. 能說出水生生物環境目前遭受到的困境，以及我們該如何改善。</p> <p>調節-多元評量、反思修正</p> <p>7. 小組分享，改良世界咖啡館模式，請學生到各組聆聽各組分享，並將聽到的內容回到小組討論及統整，再利用組間互評表給予回饋。</p>	40	<p>1. 親師生平台</p> <p>2. 因材網-知識結構431-2a-02/431-2a-03</p> <p>3. 因材網-討論區</p> <p>4. 因材網-組內檢核表</p> <p>5. 因材網-組間互評表1</p>
<p>定標-真實問題[環 E2]</p> <p>1. 提問：校園哪邊有魚呢？教師引導學生提出青鱗魚。</p> <p>2. 提供紙本資料進行閱讀，教師引導介紹：青鱗魚與大肚魚。</p> <p>3. 評量：設計 Quizizz 的內容及題目進行評量</p> <p>4. 提供學習吧上的資源進行引導介紹：蓋斑鬥魚的部落格</p> <p>5. 配合 Quizizz 網頁進行評量</p>	40	<p>1. 親師生平台</p> <p>2. Quizizz</p> <p>3. 學習吧-書籍閱讀</p> <p>4. 學習吧-影片</p>
<p>定標-驅動問題[環 E3]</p> <p>1. 關鍵提問：如果你想要幫助這些原生魚，你會怎麼做呢？</p> <p>2. 引導學生小組討論生態工法建立生態缸進行復育，等長大再進行野放</p> <p>3. 利用因材網的討論區，將答案寫在白板上後上傳</p> <p>擇策-設計評量標準</p> <p>1. 了解復育魚類前，需要有安全且足夠的環境。</p> <p>2. 能說出水生動物需要的環境及生存條件。</p> <p>3. 小組討論：飼養水生動物需要注意哪些環境因子呢？</p> <p>調節-多元評量、反思修正</p> <p>4. 小組分享，改良世界咖啡館模式，請學生到各組聆聽各組分享，並將聽到的內容回到小組討論及統整，再利用組間互評表給予回</p>	80	<p>1. 親師生平台</p> <p>2. 因材網-討論區</p> <p>3. 因材網-組內檢核表</p> <p>4. 因材網-組間互評表2</p>

饋。 5. 小組歸納及引導：光源如何調整、水質如何檢測和維護、氧氣來源…等因素。 6. 小組重新整理後，將需要注意的條件補充上去，再上傳因材網討論區。		
決定專題 1. 關鍵提問： (1) 學校已經有青鱗魚了，但沒有蓋斑鬥魚，有沒有信心幫學校復育蓋斑鬥魚呢？ (2) 該如何打造一個簡單的飼養蓋斑鬥魚的環境呢？ 擬訂計畫 2. 引導學生分解探究步驟： 蒐集過去資料→討論假設與畫出水族箱設計→尋找材料→進行實驗 監評-探究活動 3. 小組討論：可以設計出一個可行的飼養蓋斑鬥魚的環境，並說出設計的想法。 (1) 可提示學生從因材網討論區中找出過往討論的內容。 (2) 可提示學生從學習吧的影片或是搜尋引擎中找尋相關資料。 調節-多元評量、反思修正 4. 小組分享：改良世界咖啡館模式，請學生到各組聆聽各組分享，並將聽到的內容回到小組討論及統整，再利用組間互評表給予回饋。 5. 小組反思討論，學生能針對原有的想法進行修正或增加。	40	1. 親師生平台 2. 因材網-討論區 3. 因材網-組內檢核表 4. 因材網-組間互評表3
監評-探究活動 1. 學生依照設計圖打造自己設計的生態缸。 2. 學生能依當場發現的困難與組員進行討論或是修改。 監評-製作產出 小組完成自己的生態缸。	40	1. 親師生平台 2. 因材網-討論區
成果展示 展示各組蓋斑鬥魚的魚缸配置。 調節-多元評量 1. 說出組內生態魚缸的規劃想法、過程中碰到的困難與解決方式。 2. 能分析其他組的設計，並給予肯定或回饋。 3. 針對報告及魚缸完成度進行組內自評，再進行組間互評	40	1. 親師生平台 2. 因材網-組內檢核表 3. 因材網-組間互評表4
教學成果		
	將討論結果寫在小白板上並拍照上傳	組間評分最高分的組別上台分享

	
<p>學生能自主學習完成任務</p>	<p>學生能投入在線上評量的遊戲中</p>
	
<p>說明紙本文本如何搭配數位學習內容</p>	<p>學生至其他組別聆聽他組的報告內容</p>
	
<p>分組進行水生動植物的環境觀察</p>	<p>復育場地的生態觀察</p>
<p>教學心得與省思</p>	<p>從一開始的定標即為實體的原生魚種，在利用數位平台或媒體的資源後，讓學生對於問題的真實性及可行性充滿想像，也因此在和小組討論時，能就具體需要解決的問題，或是提出優缺點時，可以提出自己的想法。</p> <p>利用這樣 PBL 專題式的方式教學，可以讓學生針對特定的問題進行更深的討論，也給予學生更多操作的彈性和空間。最後，在學生的最後成品中，可以看到比以往有更多元的產出及設計。</p>
<p>參考資料</p>	<p>自編</p>
<p>附錄</p>	<p>如下</p>

<附錄1>組內檢核表

組內共學檢核表(組長幫大家打勾)

做到打 v	小組檢核項目
	1. 小組討論時，有發表自己想法。
	2. 組員能將討論結果寫在小白板上。
	3. 將結果上傳至因材網討論區後，請按「重新整理」，確認有上傳成功。
	4. 每個人都要練習說明。
	5. 分享時聲音大小、時間控制是否剛剛好。
	6. 小組內發表的想法和自己寫在小白板上的內容一致。

<附錄2>組間評分表

組間互學評分表1(報告水生生物的困境)

評分標準	得分	組別					
1. 報告一開始，先介紹自己的組別。	1						
2. 有說出小組規劃或設計的想法。 (1分還不錯、2分值得推薦)	2						
3. 有說出小組操作過程中的困難與想法。	1						
4. 報告時，不可三板。(眼睛要看同學，不可只看黑板地板天花板)	1						
5. 報告時，說明清楚，音量適中。	1						
6. 報告最後，有詢問其他小組意見並給予回應。	1						
總分							

組間互學評分表2(報告哪些因素會影響水生生物的環境)

評分標準	得分	組別					
1. 報告一開始，先介紹自己的組別。	1						
2. 有說出小組規劃或設計的想法。 (1分還不錯、2分值得推薦)	2						
3. 有說出小組操作過程中的困難與想法。	1						

4. 報告時，不可三板。(眼睛要看同學，不可只看黑板地板天花板)	1							
5. 報告時，說明清楚，音量適中。	1							
6. 報告最後，有詢問其他小組意見並給予回應。	1							
總分								

組間互學評分表3(報告蓋斑鬥魚的魚缸設計圖)

評分標準	得分	組別						
1. 報告一開始，先介紹自己的組別。	1							
2. 有說出小組規劃或設計的想法。 (1分還不錯、2分值得推薦)	2							
3. 有說出小組討論過程中的碰到的問題與想法。	1							
4. 報告時，不可三板。(眼睛要看同學，不可只看黑板地板天花板)	1							
5. 報告時，說明清楚，音量適中。	1							
6. 報告最後，有詢問其他小組意見並給予回應。	1							
總分								

組間互學評分表4(欣賞蓋斑鬥魚的魚缸的設計)

評分標準	得分	組別						
1. 魚缸中是否有水生植物	3							
2. 魚缸中是否留有足夠讓魚活動的空間	3							
3. 有說出小組操作過程中的困難與設計構想。	1							
4. 報告時，不可三板。(眼睛要看同學，不可只看黑板地板天花板)	1							
5. 報告時，說明清楚，音量適中。	1							
6. 報告最後，有詢問其他小組意見並給予回應。	1							

總分							
----	--	--	--	--	--	--	--

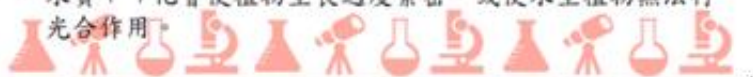
<附錄3>觀看因材網影片的學習單及筆記單

自我檢核單

班級：座號：姓名：

431-2a-02 水污染對植物產生的影響

- 污染的水體接觸到植物，會直接傷害植物的生長。
 - 1()：立刻破壞葉片組織及結構，葉片半透明、脫水、捲曲，受害植株無法復原。
 - 2() 廢液：植株倒伏、莖部及根部腐爛。
 - 3() 含量過高：抑制根部的吸水功能。
- 經由植物()吸收，會讓植物受到慢性危害，如重金屬等。
- 受到污染的水體滲入土壤中，也會改變土壤的性質，導致植物根部生育不良，而使水分及養分的吸收不良。
- 水質()化會使植物生長過度緊密，或使水生植物無法行光合作用。



431-2a-03 水污染對動物產生的影響

- 動物食用後，會讓動物受到慢性或急性危害。
 - ()是生態環境指標生物，野生石蚶若生長於潮間帶或排水下游出海口區域，就容易蓄積重金屬。
 - 當石蚶肉體呈現()時，就表示環境受到汙染。
 - 工廠排放()異常之廢水，使魚體組織缺氧環死，造成呼吸障礙。
- 水中動物死亡，除了懷疑水污染造成，也需求證其它可能因素。



完成日期：.