

(一) 兩次環境教育課程實施歷程課程調整與實施結果

(一) 表 4-1 課程調整與規劃表

活動項目	第一次教學遭遇問題	檢討反省與解決方式	第二次教學改善情形
活動一	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生反應:以接力方式進行競賽,難度太高。 2. 教師反省:圖卡尺寸太小,不利學生進行分析判讀,亦未能達觀察林口地貌變化之目的。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修正為小組合作方式進行。 2. 修正圖卡尺寸,以利觀察。 	改變圖卡尺寸,學生能從圖卡中獲得更多林口環境變遷訊息。並將原本兩節課的『林口的環境變遷』,統整為一節課。
活動二	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生:全球變遷概念太複雜,難以消化。 2. 學生:因要思考造成環境變遷的原因,感到有壓力。 	修正教學簡報,精簡概念介紹,上網揀選適合的短片,以適切的動畫影片進行概念介紹。	簡化概念認知並輔以影片,學生專注力提升許多,也較願意參與討論。
活動三	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師反省:繪本敘述時間太過冗長,佔據太多深入探討機會與時間。 2. 教師反省:問題設計未能符合學生現階段表現。須重新盤點學生的學習背景知識,修正問題設計,增加思考批判性的提問,引發學生做深度思考與討論。 3. 觀察者建議:價值觀價值評斷的教學,避免二分法加以分類。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修正繪本呈現方式,改以文本閱讀,讓學生了解內容。再以重點式觀察圖畫改變。 2. 重新盤點學生的學習背景知識,修正問題設計,增加思考批判性的提問,引發學生做深度思考與討論。 3. 修正為利弊對照表,以多元觀點思考進行問題分析。 	能大幅提升學生進行探討生活方式、環境變遷及生物生存三者之間的關係,激發學生探討環境問題。
活動四	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生反應:老師給的討論時間太短。 2. 教師反省:問題討論設計不夠嚴謹,學生需耗費大量時間討論。 3. 觀察者建議:學生討論熱烈,但時間過短。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修正問題討論方式,由小組討論改以全班共同討論。 2. 修正活動步驟,刪除場所部分改以兩階段進行,第一階段每組抽一類刪除兩個場所,第二階段不分類刪除一個場所。 	雖大幅改善學生討論時間不足的問題,但研究者針對學生提出的想法仍無充足時間可以回饋,或做更深入的引導。此活動還是需要規劃為兩節課為佳。
活動五	活動進行順利,學生反應良好。	維持不變。	運作良好

(二) 兩次教學活動感想問卷分析統整表

依據二班課程實施與發展所蒐集的資料，依環境教育五個教學目標與感想，進行整理、分析及反思。

(一) 環境覺知敏感度		
1. 透過『遇見未來』教學，可以幫助我察覺林口的地貌變化。		
回答	百分比	
	第一次教學	第二次教學
非常不同意	4.5% (1人)	0% (0人)
不同意	4.5% (1人)	0% (0人)
普通	22.7% (5人)	8.3% (1人)
同意	36.4% (8人)	25.0% (6人)
非常同意	31.8% (7人)	66.7% (16人)
同意&非常同意	78.2% (15人)	91.7% (22人)
2. 透過『遇見未來』教學，可以幫助我了解人類的活動會改變自然環境。		
回答	百分比	
	第一次教學	第二次教學
非常不同意	0% (0人)	0% (0人)
不同意	4.5% (1人)	0% (0人)
普通	31.8% (7人)	12.5% (3人)
同意	18.2% (4人)	16.7% (4人)
非常同意	45.5% (10人)	70.8% (17人)
同意&非常同意	63.7% (14人)	87.5% (21人)
(二) 環境價值觀與態度		
3. 透過『遇見未來』教學，可以幫助我了解我們目前的生活方式會影響未來世代。		
回答	百分比	
	第一次教學	第二次教學
非常不同意	0% (0人)	0% (0人)
不同意	0% (0人)	0% (0人)
普通	36.4% (8人)	0% (0人)
同意	36.4% (8人)	20.8% (5人)
非常同意	27.3% (6人)	79.2% (19人)
同意&非常同意	63.7% (14人)	100% (24人)
(三) 環境概念知識		
4. 自然力量與人為因素均會造成環境變遷。(O)		
回答	百分比	
	第一次教學	第二次教學
正確 (O)	100% (22人)	100% (24人)

錯誤 (X)	0% (0人)	0% (0人)
<p>↘ 5. 造成林口環境變遷的主要原因為何? (2) (1) 超抽地下水 (2) 都市化 (3) 土石流 (4) 全球暖化。</p>		
回答	百分比	
	第一次教學	第二次教學
正確 (2) 都市化	100% (22人)	100% (24人)
錯誤 (1) 超抽地下水 (3) 土石流 (4) 全球暖化	0% (0人)	0% (0人)
<p>↘ 6. 何者不是人類過度開發所帶來的生態環境問題? (1) 地震頻繁 (2) 環境汙染 (3) 地球暖化 (4) 物種滅絕。</p>		
回答	百分比	
	第一次教學	第二次教學
正確 (1) 地震頻繁	95.5% (21人)	95.9% (23人)
錯誤 (3) 地球暖化 / (4) 物種滅絕	4.5% (1人)	4.1% (1人)

(四) 環境行動技能

7. 地球環境的惡化和人類的活動有關，你覺得透過哪些行動可以減緩這件事？

主要回答

第一次教學

第二次教學

- (1) 做環保，多種樹。
- (2) 多搭乘大眾運輸工具、少使用一次性物品、減少慾望。
- (3) 少砍樹。
- (4) 不要過度開發。
- (5) 透過宣導活動，提醒人類。
- (6) 多保留綠地。
- (7) 出門時，自備環保袋。
- (8) 隨手關燈，節能減碳。
- (9) 做好環保。
- (10) 減少使用塑膠製品。
- (11) 做好垃圾分類。
- (12) 不要隨手亂丟垃圾。

- (1) 人類為了生活便利，不顧一切，砍了很多樹，大肆破壞環境，等我長大，一定會站出來為自然發聲！
- (2) 多種樹、減少不必要的建築、友善環境、保護生物。
- (3) 不要過度開發。
- (4) 減少破壞環境。
- (5) 分清楚『需要』和『想要』。
- (6) 不破壞環境，保持大自然的原本風貌。
- (7) 多搭乘大眾運輸工具，例如：公車、捷運……等。
- (8) 自備環保袋。
- (9) 少開車，多騎腳踏車。
- (10) 不亂丟垃圾。節能減碳。

(五) 環境行動經驗

8. 在經過活動五『構築未來想像』教學活動後，在面對環境保護與經濟發展，你會考慮哪些？

主要回答

第一次教學

第二次教學

- (1) 多種樹，少蓋房子。

- (1) 多保留自然生態空間給其他生物。

(2) 保護大自然。	(2) 與自然共存。
(3) 多保留自然環境，把一般建築改建為綠建築	(3) 減少增蓋不需要的建築。
(4) 在科技發展的同時，也要顧及環境保護的問題，例如：多保留綠地。	(4) 不要開發太多娛樂。
(5) 蓋房子時，盡量建造綠建築。	(5) 我會考慮往地下發展，比較不會妨礙到動物的生存。
(6) 不要過度開發綠地。	(6) 講求基本生活所需就好。
(7) 多保留綠地、不要過度開發、蓋綠建築。	(7) 會不會污染環境、會不會影響到生物的生存、有沒有採用綠建築。
	(8) 在保護自然環境的前提下，追求便利生活。
	(9) 『需要』和『想要』要分清楚，不要過度開發。
	10) 會不會造成全球暖化的問題。
	(11) 多保留樹、愛護自然。

(六) 建議與感想

9. 『遇見未來』一系列教學活動，你最喜歡哪一個活動？請說明喜歡的理由

主要回答	百分比/主要理由	
	第一次教學	第二次教學
(1) 都喜歡	4.5% (1人)	4.1% (1人)
	都不難！	做起來都很實際。
(2) 活動一 -林口環境變遷	13.6% (3人)	25.0% (6人)
	用拼圖的方式，讓我們觀察林口的變化，很有趣。	(a) 它讓我瞭解林口的地貌變化。 (b) 從拼湊的過程中，讓我知道這幾年發生什麼改變。
(3) 活動二 -瞭解環境變遷	0% (0人)	0% (0人)
(4) 活動三 -觀察與記錄	9.1% (2人)	0% (0人)
	可以讓我們清楚的認識『都市化』過程。	
(5) 活動四 -抉擇	9.1% (2人)	8.2% (2人)
	(a) 刪除設施的過程中，可以讓觸發我思考什麼設施不需要。 (b) 在刪除的過程中，可以讓我們省思哪些建設是不必要的。	(a) 活動過程中，我發現自己在生活中，有很多是『想要』，而不是『需要』。 (b) 可以知道我們多蓋了什麼！
活動五 -構築未來	63.6% (14人)	62.5% (15人)
	(a) 可以讓我們透過實際動手做的方式，思考如何保留更多的自然環境。 (b) 可以規劃自己想要	(a) 它可以讓我們自由的構想，並思考自己想要的未來。 (b) 可以讓我們想像並思考未來可以如何發展。 (c) 可以和大家一起討論，如何進行城市規劃才不會砍太多樹。

	<p>的生活環境與世界。</p> <p>(c) 可以讓我們知道綠地也很重要。</p> <p>(d) 可以一邊輕鬆玩，一邊學習、理解。</p> <p>(e) 可以體驗種樹。</p>	<p>(d) 能用自己(與自然共存)的角度來規劃城市，如果真能實現該有多好！</p> <p>(e) 能滿足自己建造理想環境的想像。</p>
--	---	---

10. 『遇見未來』教學活動，你覺得哪些地方學習較困難，並說明原因。

主要回答	百分比/主要理由	
	第一次教學	第二次教學
(1) 沒有	50% (11人)	58.3% (14人)
	<p>(a) 因為都很有趣，很簡單。</p> <p>(b) 都可以理解，沒有太大的困難！</p> <p>(c) 我覺得不難，因為我有認真上課。</p>	<p>(a) 我對這些活動有興趣，所以不覺得困難。</p> <p>(b) 老師教得非常好！</p> <p>(c) 我覺得不難，這些都是對環境重視，我非常感興趣。</p> <p>(d) 我覺得這些活動都很簡單，令人愛不釋手！</p> <p>(e) 因為我很瞭解自然環境的重要性。</p>
(2) 活動一 -林口環境變遷	18.2% (4人)	0% (0人)
	拼圖的部分有點難，拼不出來。	
(3) 活動二 -瞭解環境變遷。	22.7% (5人)	0% (0人)
	<p>(a) 因為要思考造成環境變遷的原因。</p> <p>(b) 概念有些複雜。</p> <p>(c) 因為有太多年代，很難背。</p>	
(4) 活動三 -觀察與記錄。	4.5% (1人)	0% (0人)
	都市化的概念比較複雜。	
(5) 活動四 -抉擇	9.1% (2人)	4.1% (1人)
	每樣設施都很重要！	要選擇那些被刪除的建設時，讓我覺得很困難，因為每個建設對我而言都好重要。
活動五 -構築未來	0% (0人)	12.5% (3人)
		<p>(a) 因為不能砍太多樹，但我們又要生活上的便利性。</p> <p>(b) 因為蓋房子的時候，我們不能太隨性，必須要考慮不要佔據太多空間，要和生物共存。</p> <p>(c) 我們想要保留自然環境，也想要多蓋一些房子和建設，這讓我們好難取捨。</p>

(三)教學活動學生晤談表

(1)第一次教學-602班『遇見未來』教學活動晤談記錄 2020.12.02

一、在教學活動中，你最喜歡哪個活動？為什麼？

S217：我最喜歡活動一拼湊林口，讓我們藉由不同年代的空照圖，察覺林口以前到現在的樣貌變化。這讓我感到很震撼！

S209：我喜歡活動五構築未來，可以親手操作比較有趣，而且我不太喜歡林口現在的樣子，應該要多留下一些樹木。動手操作的瞬間，讓我可以想像掌握自己理想中的未來！

S221：我喜歡活動五構築未來，可以實際動手操作，規劃未來，讓我開始去思考，什麼是自己心中理想的居住環境。便利生活重要？享樂生活？還是綠意多一點、空氣好一些的簡樸生活？有沒有辦法同時擁有便利又享有大自然的美好？

S208：我喜歡活動五構築未來，可以從操作的過程中了解樹和房子要怎樣分配比較好。我覺得樹一半，房子一半的比例比較理想。樹太多，生活不夠方便不好。房子太多，環境破壞太多也不好！

S212：我喜歡活動五構築未來，可以蓋成自己心目中想要的樣子！

S202：我喜歡活動五構築未來，因為可以動手操作，我覺得很有趣！

二、你覺得教學中所使用的學習單讓你感到艱難嗎？為什麼？

S217：其實不會，因為老師都講解得很清楚！

S209：不會！因為家長常會帶我去參加荒野協會舉辦的活動，那些活動也會帶我去體驗、觀察與解說，對環境變遷已經有一些基本概念，不會覺得困難！

S221：不會！因為老師上課的時候，我都很認真參與。

S212：不會！不會很難。

S208：不會！因為它不會問一些太極端的問題。

S202：這些內容沒有很難，而且有些是小組一起討論，所以不難！

三、你覺得教學活動對你有哪些幫助？

S217：讓我了解到以前林口的地貌到現在產生了多少變化。現在，我開始會留意生活周遭環境的變化。也會對樹林變建地感到不捨！

S221：讓我更瞭解台灣和林口龜山的環境變化。以前，我沒有很關心生活周遭的環境變化，現在，我會留心身邊的改變。

S209：讓我更了解林口的經濟開發與自然生態，並開啟我思考人類與自然的關係。

S212：讓我知道全球變遷概念，而且，以前我不太會去注意環境，現在比較會！

S208：讓我開始對環境問題感興趣，以前我覺得那些跟我好像沒什麼關係！現在，我知道人類改變環境的力量好大，做什麼事之前，要先想過。

S202：對林口以前的環境更加瞭解。

四、你對於這次的教學活動有什麼建議呢？

S217: 我覺得可以有更多的互動活動，譬如說像是模擬種樹，建構城市，大家都很喜欢。像這一類有趣的活動，會讓我們更喜歡。

S209: 我覺得已經很完整，不知道還可以建議什麼耶！

S221: 沒有！我覺得很豐富，沒有需要建議。

S208: 沒有！我覺得很好！

S212: 沒有！我覺得已經很好了。

S202: 沒有耶！因為我覺得這樣的課程就很不錯了啊！

五、教學活動之後，如果未來你成為建商、決策者，進行土地開發案時，你會考慮哪些因素？

S217: 在建造的過程中，盡量往上蓋，以多保留原有的樹木為主，而不是直接毀掉一整片樹林。如果可能的話，我會盡量避免開發有很多樹的地方，減低對生態環境的破壞。

S209: 我覺得我們可以朝建造對環境友善的綠建築努力，盡量多保留一些綠地，兼顧經濟發展和生態保護，不要只有一味的求經濟發展，而忽略自然生態的重要性。

S221: 我會考慮是否會破壞動物的棲息地？怎麼樣可以把對環境的破壞減到最低？

S208: 我會找適合蓋房子的地方，例如拆掉老舊社區，改建成大樓社區，盡量不要去破壞自然環境。

S212: 我會多保留一些綠地。

S202: 地形和風水！（師：還有嗎？）盡量蓋高樓，不要砍太多樹！

(2)第二次教學-601班『遇見未來』學生晤談記錄表 2021.03.31

一、在教學活動中，你最喜歡哪個活動？為什麼？

- S102：我最喜歡活動五構築未來，它讓我們可以發揮自己的想像力，找出一個想法、作法是可以讓我們人類可以與大自然共存。
- S122：我最喜歡活動五構築未來，因為這是可以用自己的想法去建造一個比較理想的家園。我比較喜歡以前很多樹，可以常聽到蟲鳴鳥叫的生活環境。我們開發大量的綠地，轉變成一棟棟大樓，車子越來越多，空氣越來越髒。
- S113：我最喜歡活動四抉擇，因為他讓我們必須認真思考哪些是需要？哪些是必要？於是讓我們可以去反思，我們自己的生活方式是不是會對環境造成太多的負擔與污染。
- S115：我最喜歡活動五構築未來，因為可以讓我們知道房子蓋太多會破壞環境。我們應該要好好保護環境，不要蓋那麼多房子，才能保護樹木，保護環境。
- S110：我喜歡活動五構築未來，因為可以動手建造自己想要的未來，我想要多蓋一些綠建築，保護環境。
- S101：我最喜歡活動五構築未來。因為可以和大家一起蓋美好的家園。

二、你覺得教學中所使用的學習單讓你感到艱難嗎？為什麼？

- S102：我不會覺得這個學習單讓我感到困難，因為我覺得活動大部分都蠻有趣的。
- S122：不會！因為，其實這些環境保護的概念都很好懂，只是差在我們沒有去做。我們都知道過度開發對環境會造成傷害，但，我們還是一直蓋房子。我們知道全球環境越變越糟，但，還是繼續浪費地球資源。
- S110：不會難！因為我對這個議題很有興趣！
- S115：還好！因為蠻簡單的，都是一些很平常的問題！
- S113：還好，我不會覺得困難。
- S101：還好，因為幾乎都會。

三、你覺得教學活動對你有哪些幫助？

- S102：這個活動可以讓我瞭解，我們從大自然中掠奪許多資源，我們的過度追求，對環境造成很多改變，因此，讓我開始有了想要保護大自然的心。這個教學活動讓我開始會留意生活週遭環境的改變，開始關心和環境保護相關的訊息。長大以後，我也會注意與自然萬物共存。
- S122：可以更進一步的瞭解人跟大自然的關係。以前，我們從課本學了很多知識，卻很少注意自己生活週遭的環境。現在，我會比較注意生活週遭的環境變化。
- S110：讓我知道林口環境的變遷、要怎麼保護環境、有一些不需要的就不要，盡量不要為了享受，就破壞環境！
- S113：讓我可以更瞭解我們的生活環境正進行巨大的改變。
- S115：要怎麼保護環境，讓我們不要繼續破壞生態！
- S101：我以前不會注意環境的變化，現在我會注意哪裡又在蓋房子？哪塊的空地的樹被砍了！

四、你對於這次的教學活動有什麼建議呢？

S102：我的建議是，老師讓我們討論的問題都非常重要，我們也都很感興趣，希望老師能讓我們有更多的時間可以和同學討論，找出一個最好的方法。

S122：就是可以多做一些類似這樣的教學，讓大家更瞭解我們和大自然之間的關係，珍惜我們生長的环境有多重要！

S110：沒有！我覺得已經很好了！

S113：我覺得課程安排的很好了。

S115：我希望能再多上像這樣跟環境有關的課，因為我想多瞭解一點環境變遷！

S101：沒有！我覺得已經很好。

五、教學活動之後，如果未來你成為建商、決策者，進行土地開發案時，你會考慮哪些因素？

S102：我一定會考慮和大自然共存，在環境保護的前提下進行土地開發。一半可以是開發土地，一半要保留給自然生態，與大自然共榮共存。我們不能只看到眼前的便利生活或享樂，過度開發會讓我們的地球變得很糟糕。

S122：我會在破壞最少自然生態的條件下，進行土地開發，例如，選擇重新規劃老舊的社區，應用新科技增加樓層，將房子往上蓋，不要選擇用水泥破壞綠地，減少對自然環境與生態的迫害。在可能的情況下，再額外多種一些樹，讓環境變得更好。

S110：會不會傷害到大自然、會不會對小動物造成傷害？大自然還有嗎？不要過度開發！

S113：會不會破壞太多自然環境，會不會佔據太多其他生物的生存空間。

S115：這樣會不會破壞到環境生態？會不會影響其他動物的生存？

S101：樹和房子要共存，不要破壞太多大自然。