新北市106學年度天生國小校園環境教育執行成果

一、校園環境教育行動計畫

(一)計畫依據：

民國102年5月13日北教環字第1021728005號函「新北市環境教育中程計畫（103-106年)」。

(二)計畫目標：

1.結合家長及社區資源，推動環境倫理與環保行動之永續學校。

2.強化學校進行環境教學，培育具有環境素養及環境責任感之國民。

3.落實校園環保工作，養成節能、省源、惜福、愛物及減廢之生活方式。

4.有效運用教材教法及教學策略，增進學生對生態環境與永續發展之認知、情意與技能。

(三)環境保護小組組織表及任務分工

組　別	人　　員	工　　作　　內　　容	備註欄
召集人	校長李昀龍	督導策劃並召集全校環境保護及管理工作事宜	
總幹事	總務主任 戴佳君	1.訂定工作實施計畫及執行方針 2.成立「環境教育小組」 3.定期召開環境教育會議，研討相關策略與措施 4.擬定評鑑標準	
環境保護組	組長： 鄒榮宗主任(106學年度)/ 趙涵穎主任(107學年度) 組員： 尤雅音組長(106學年度) 陳玫君組長 朱皖倩組長 施詩俞組長 (107學年度) 各班導師及其他成員	1.校園環境清潔與維護 2.環境教育宣導 3.成立學生環保服務隊 4.執行成效之紀錄與評鑑 5.堆肥處理（含落葉、廚餘、垃圾等） 6.垃圾收集場及廁所之清潔與維護 7.跳蚤市場規劃與辦理 8.宣導垃圾減量、低污染再利用及可回收等綠色消費觀念	

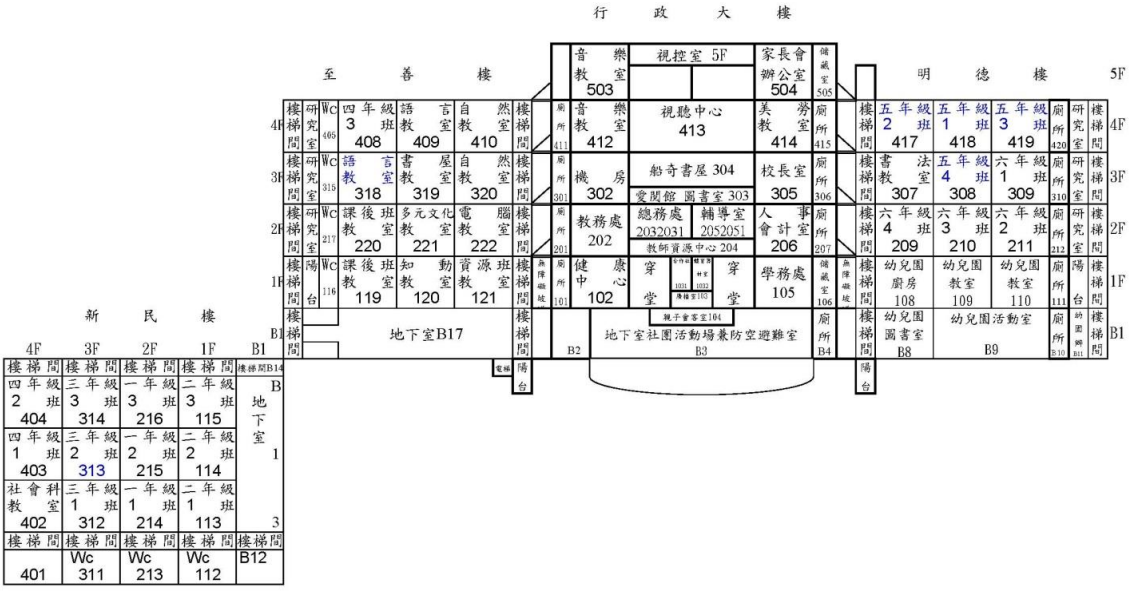
課程與教學組	組長： 邱昆瑩主任 組員： 郭淑玟組長 涂琇惠組長 各領域召集人及其他成員	1.推行環境保護文藝教育活動 2.推動環境教育主題活動 3.辦理環境教育進修活動 4.編製環境教育補充教材 5.環境教育融入各領域教學 6.實施校外參觀教學 7.辦理環境議題行動研究與工作坊	
永續發展組	組長： 戴佳君主任 組員： 楊智國幹事 陳勝乾先生 王秀琴小姐 網路提報人： 戴佳君主任 網路聯絡人： 陳昱修組長	1. 登錄教育部綠色學校夥伴，繼續獲取葉子認證。 2. 關懷老樹保育，定期修剪花草樹木，維護校園景觀。 3. 植物的標示、植物栽培區設置。 4. 規劃實驗室廢棄物收集管理。 5. 維護教學步道，以達綠美化之效。 6. 建築物公共安全檢查及校園基地永續改造。 7. 辦理認識校園或認養植物等活動。 8. 校園推行禁菸活動及噪音管制。 9. 配合教育部六五節能，使用省水器材，節約能源與水資源。 10. 推行省電措施，提昇能源使用效率。 11. 紙張重複使用並採購再生紙。 12. 減少使用保力龍及塑膠製品。 13. 推動環保標章產品的綠色採購。 14. 落實「水資源檢測」，飲用水設施保養維護及定期消毒。 15. 運用社會資源進行環境教育活動。 16. 加強與社區環境資源教育之結合。 17. 收集環境教育資料與資訊	
社區支援組	組長： 何炳寬主任 組員： 任雅芬組長 （106 學年度） 周瑾璇組長 （107 學年度）	1.拓展社區資源暨強化社區結合 2.結合社區家長成立環保志工隊 3.加強與社區環境資源教育之結合與活動	

二、學校基本資料（填報 106 年度資料）：

學生人數：494	106 年度綠色學校伙伴網路葉片數：20 片
班級數：20	校地總面積：28468㎡

三、校園基本配置圖

新北市淡水區天生國民小學105學年教室配置圖



四、環境教育推動成效：

(一)與課程整合績效(106 年 1 月 1 日-106 年 12 月 31 日)

1. 環境教育融入各領域之教學成果：

(1)本年度提報臺灣綠色學校夥伴網

日期	文章標題	葉片數
2017/07/03	自己的菜自己種，天生農場樂共生	2
2017/07/03	兒童節植樹活動	3
2017/07/03	種植蔬菜	2
2017/07/03	小芥子戲劇演出	1
2017/07/03	402 班種野薑花	1
2017/07/03	我的未來不塑夢	2
2017/07/04	向日葵開花了	5
2017/07/04	校園精靈------昆蟲世界	4

(2) 105 學年度下學期天生國小環境教育融入教學課程期程表

項	重要政策需列入課程規劃	學期	彈性學習節數或領域	週 次	備註
1	環境教育課程(海洋教育 1 小時，溼地、山林、田野、低碳教育 3 小時)	一年級下	國語文	1、2、3、4、8、14、16、17	每學年至少 4 小時(「環境教育法」第 19 條)
			數學	18	
			生活	1、2、3、4、6、7、8、15、16、17、18、20	
			綜合	1—11	
		二年級下	生活	1-18	
			閩南語	1-18	
			綜合	18-20	
		三年級下	國語	1、8、11、16、18	
			社會	10	
			健體	4、8、10、17-20	
			自然	1-8、17-20	
		四年級下	自然	10(二、昆蟲王國 3.昆蟲與環境)	
			國語	4.5.7.8.9.11.14.16.18 (第 1～4 單元)	

			閩南語	1.2.3.4.5.6.7.12.13.14 (臺灣是寶島,臺灣文化節,政府機關)	
			綜合	第 6-10 週	
			社會	第 6-10 週	
		五年級下	社會	17	
		六年級下	國語	7(三、大自然的規則)、17(十一、蟬鳴)	
			自然	13-20(三、生物、環境與自然資源)	
			社會	1~4(第一單元永續地球村)	
2	海洋教育(七個重大議題之一)	一年級下	國語	17	**融入各學習領域進行教學** (教育部 101.7.31 臺國(二)字第 1010138818 號函、教育部國民及學前教育署 103 年 1 月 28 日臺教國署國字第 1030003617 號函)
		二年級下	國語	3	
			綜合	18-20	
		三年級下	國語	1	
			健體	10、17～20	
		四年級下	國語	6、7、9(第 2 單元)	
			綜合	第 14-15 週	
			社會	4-6 週	
		五年級下	社會	18	
		六年級下	社會	1～4(第一單元永續地球村)	

(3) 106 學年度上學期天生國小環境教育融入教學課程期程表

項	重要政策需列入課程規劃	學期	彈性學習節數或領域	週 次	備註
1	環境教育課程(海洋教育 1 小時，溼地、山林、田野、低碳教育 3 小時)	一年級上	閩南語	12～18	**每學年至少 4 小時** (「環境教育法」第 19 條)
			數學	19～20	
			健體	3、7	
		二年級上	國語	3、4、7、8、10、13	
			生活	5、6	
			閩南語	1～7、15～19	
			綜合活動	9、10、17、18	
		三年級上	自然	5	
			國語	8、15	
		四年級上	國語	2～4、6、8、11～12、15	
			自然	11、21	
		五年	健體	8	

		級上	資訊	8～13	
		六年級上	社會	20、21	
2	海洋教育(七個重大議題之一)	一年級上	國語	4	融入各學習領域進行教學(教育部101.7.31臺國(二)字第1010138818號函、教育部國民及學前教育署103年1月28日臺教國署國字第1030003617號函)
		三年級上	國語	12、14	
		四年級上	國語	1～4、11	
			自然	7	
		五年級上	國語	1	
			健體	5~6	
		六年級上	健體	16	

2. 結合學校特色辦理師生環教增能研習：

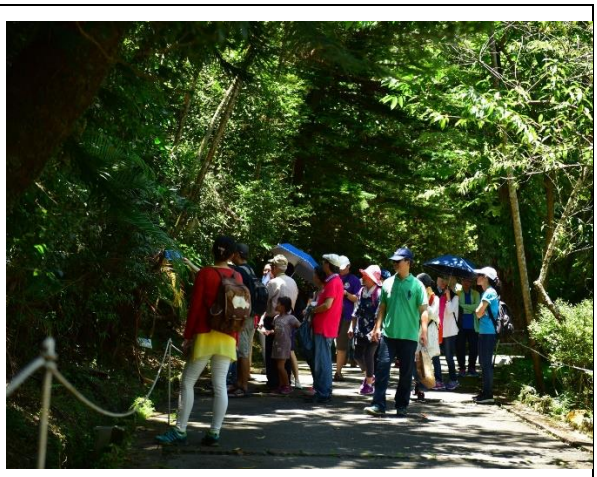
(1)雙溪平林休閒農場無藥劑生態復育參訪研習

活動時間：106.07.01(周六)

活動地點：訪平林休閒農場 新北市雙溪區平林橋35號　電話： 02 2493 4016

透過導覽及實際觀察農場利用自然工法培育各種蜜源植物，並進行多種螢火蟲、蝴蝶復育情形。

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>教職員工及家屬抵達平林休閒農場</td><td>導覽員對農場理念及復育作法提出說明</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>介紹利用自然工法培育各種蜜源植物</td><td>說明不同季節不同昆蟲出現狀況及復育現狀</td></tr>
</table>

	
教師聽過說明後接觸觀察蕨類植物生長狀況	導覽介紹相關林向下可採用自然工法

(2) 防災教育—水資源及環境保護防災教育成果

活動說明	活動年級：3-6 年級　　活動日期：106.10.12-10.20 申請國立科學工藝館水保防災行動教具解碼遊戲--暴風雨 STORM，配合學校綜合及自然與生活科技相關課程，進行闖關教學。教學時間配合兩節融入教學、一節防災闖關教學。**完整課程教案附於本成果後**
教具配合科目/課程	六上：自然—天氣的變化；　　五上：自然—力與運動 四下：自然—力的作用和大小、水的奇妙現象　　三下：自然—奇妙的水、認識天氣
活動操作方式	1. 以分組方式，先將所有教具布於自然教室的實驗用大桌面上，也請各體驗班級分成五組(每組5-6人)，以一節課(40分鐘)為單位操作，每班活動時有兩位老師主持(五年級由自然老師負責)並協助活動進行，再由該班老師協助記錄及秩序維持。 2. (1)高年級班級：體驗活動前先說明活動目的，再請學生完成前測問卷。完成後，說明規則，開始闖關遊戲，遊戲結束後，再請學生就適才活動體驗經驗，填寫後側問卷；活動最後由活動主持教師協助歸納課程重點並請學生回家向家人宣導和分享。 (2)中年級班級：體驗活動前向孩子說明遊戲規則，接著開始闖關遊戲；遊戲過程有二至三名老師協助遊戲進行；遊戲結束後由老師提問協助學生歸納活動學習重點，並請學生回家後和家人分享。

三年一班第五組正在討論第五關(M箱)提到的擋土牆在哪裡	**三年三班第二組正在討論第四關(R 箱)中逃生正確路線應該如何判斷。協助教師在旁觀察**

六年二班學生第三組學生正在篩選第三關(O 箱)和土石流有關預兆	四年二班學生挑戰最後一關(M箱)結束，請關主驗收結果。
五年一班學生闖關完畢正在寫後測問卷	五年二班學生在自然老師一聲令下開始開箱挑戰

新北市淡水區天生國小　高年級水土保持防災教育 教學簡案

單元	土石流與水土保持	教學年級	高年級
設計者	趙涵穎	實施節數	3 節(共 120 分鐘)
學生已具備之能力	1. 分組討論主題並歸納討論結果的能力。 2. 發表討論內容的能力。 3. 五年級已學習過臺灣地形、氣候、河川，六年級已學習天氣變化並認識颱風形成。		
教學目標	1. 學生能知道臺灣常見自然災害種類。 2. 學生能了解土石流發生原因。 3. 學生能知道臺灣常見自然災害種類。 4. 學生能辨認正確土石流警戒標誌。 5. 學生能具有準備防災避難背包的能力。 6. 學生能知道土石流好發地點。 7. 學生能了解土石流發生的前兆。 8. 學生知道如何選擇正確的避難路線。 9. 學生能了解坡地災害防治的方法。		
教學理念	1. 以分組討論及闖關活動的方式，落實水土保持與防災教育。 2. 透過動手操作的過程，加深學生學習的印象，以利後續學習遷移的發生。 3. 經由共同討論的過程，進行相關概念的探索思考，使日後能應用於日常生活之中。		
防災教育能力指標	B1 能分辨各種不同災害的類型。 B2 能知道災害發生前的徵兆。 B3 能知道災害對於生活環境所造成的影響。		

	B4 能知道災害預防的準備工作。 B5 能了解各項災害的防範措施。 B6 能具備災害發生後的求生知識。 B7 能知道災害發生後尋求協助的管道。 B10 能了解防災工作的意義與重要性。 B11 能知道做好防災工作能減少災害造成的損失與傷亡。 B15 能依據不同災害類型進行防備工作。 B16 能判斷災害訊息並做出正確的反應。
環境教育 能力指標	2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 3-2-2 培養對自然環境的熱愛與對戶外活動的興趣，建立個人對自然環境的責任感。
自然與生活 科技領域 能力指標	1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、 雪的原因 2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。
綜合領域 能力指標	4-3-1 認識各種災害及危險情境，並實際演練如何應對。 4-3-2 探討環境的改變與破壞可能帶來的危險，討論如何保護或改善環境。
社會領域 能力指標	1-3-10 舉例說明地方或區域環境變遷所引發的環境破壞，並提出可能的解決方法。 9-3-4 列舉全球面臨與關心的課題(如環保、飢餓、犯罪、疫病、基本人 權、經貿與科技研究等)，並提出問題解決的途徑。
健康與體育 領域指標	5-2-2 判斷影響個人及他人安全的因素並能進行改善。 5-2-3 評估危險情境的可能處理方法及其結果。
教學準備	**第一節** 影片：1.土 石 流 發 生 影 片 ： 0:43https://www.youtube.com/watch?v=11MFTLp22nw 2.神木村土石流 1:23 https://www.youtube.com/watch?v=Dw2pXNxG8x8 3.豐山村土石流 1:50 https://www.youtube.com/watch?v=oKe4uFS80kg 4.小林村、南沙魯村土石流滅村5:09 https://www.youtube.com/watch?v=jYONmfgGoMI **第二節** 1.前測問卷。 2.準備行動教具箱：「暴風雨 STORM 解密遊戲」。共五組，每組各五箱；另有影像檔說明關卡過關要求及各箱密碼。 3.將將每套教具中的五個箱子依 S、T、O、R、M 排好。將 5 個不同的行動教具箱按照使用說明書，完成活動前準備狀態。 4.將學生按照能力不同，採異質性分成五組。 **第三節** 後測問卷

教學活動

教 學 流 程	時間	教材	評 量 方 式
--第一節-- **一、 引起動機**			

1. 請學生就自己目前所知，完成前測問卷。 2. 教師詢問學生答題是否有疑問，並表示將透過後續課程釋疑。 **二、發展活動** 1.教師播放土 石 流 發 生 影 片 ： 0:43 https://www.youtube.com/watch?v=11MFTLp22nw 2.教師提問影片問題，引導學生思考。 （1）在第一段影片中你們聽到了什麼？(土石流的聲音) （2）你們又看到了什麼？(土石流的景象) 3. 教師播放影片 (1) 神木村土石流 1:23 https://www.youtube.com/watch?v=Dw2pXNxG8x8 (2) 豐山村土石流 1:50 https://www.youtube.com/watch?v=oKe4uFS80kg 4. 教師提問影片問題，引導學生思考： 在第二、三段的影片中你們看到什麼和前面兩段影片相同的部分？(土石流的聲音、景象、速度、內容物) 5. 帶領孩子歸納出土石流發生時，伴隨著什麼？(泥流、砂土、石塊) 6. 教師再播放影片：小林村、南沙魯村土石流滅村影片 5:09 https://www.youtube.com/watch?v=jYONmfgGoMI 7. 教師提問影片問題，引導學生思考： (1)影片中提到的土石流發生在什麼天氣狀況下？ (2)發生土石流的地方在什麼地方？ (3)從土石流開始到村子被土石掩沒經過多少時間？ (4)土石流帶來的土石量有多少？ (5)逃過一劫的村民是怎麼避難的人？(是何時開始避難的人？是往哪裡避難的人？)	10’ 25’	國立科學工藝博物館水保防災行動較具通用成效調查問卷(前測) Youtube 相關影片	問卷評量 舉手提問 影片觀賞 舉手回答 影片觀賞 舉手回答 影片觀賞 組別討論 結果發表
三、綜合活動 1. 帶領學生歸納出土石流的成因。 2. 引導學生討論如何避免臺灣的山坡地發生土石流。	7’		歸納重點 組別搶答
--第二節— **一、引起動機** 教師以搶答方式詢問學生有關土石流的相關資訊以喚起舊經驗。 **二、發展活動—**「暴風雨 STORM 解密遊戲」闖關活動 1.教師說明活動規則，包括： (1)要依序打開每個箱子。 (2)每個箱子正確解謎後，才能取得開啟下一個箱子的鑰匙或密碼。 (3)提醒學生打開的鎖需立即放置箱子旁邊的「鎖的家」裡，不	3’	「暴風雨 STORM 解密遊戲」五	組別搶答 合作闖關

能拿在手上(避免鑰匙遺失或密碼鎖號碼錯亂)。 (4)活動以五個關卡皆過關為完成基準，第五關完成時必須請老師檢查答案是否正確。 (5)老師觀察活動過程各組所進行中的討論，並將卡關的迷思概念記錄下來。 (6)當學生出示「救命金牌」時，提供合適的協助。 (7)教師可以適時提供的提示： ①「T」解密遊戲箱：拼圖可以排成完整的 橫向 5 片縱向 2 行的長方形。 ②「O」解密遊戲箱：找出來的 4 個數字，依四周釘子的形狀對應排好，放置到箱子底部的格內，即能得完整數字提示。 ③「R」解密遊戲箱：可以按照終點磁鐵的底色，拿取相對應的鑰匙。 **三、綜合活動** ④「M」解密遊戲箱：提醒上方和下方為同樣一個地點，上方是村子原來的樣子。下方是土石流災害發生後的村子。 (8)由老師檢查最後一關是否作答正確。 (9)請先完成的組別將各遊戲箱復原，等待仍在闖關的組別。	35’	套，每套各 5 箱 鎖的家(塑膠盒)5個 每組救命金牌 3 面 說明關卡過關要求影像檔及各箱密碼	正確答題
--第三節— **一、引起動機** 教師引導學生回憶，並提出上次遊戲印象最深刻部分以喚起較經驗。	5’		
二、發展活動 1.教師擷取學生闖關時出現的迷思概念，提出問題，請學生思考，並分組討論。 2.各組發表討論結果，教師協助歸納。 3.帶領學生歸納土石流會成災的原因。 4.請學生思考如何在土石流可能發生的狀況下逃生。又應如何再遇到土石流的當下創造有利的生存條件。 **三、綜合活動** 請學生就這三節課所學習，完成後測問卷。	28’ 7’	國立科學工藝博物館水保防災行動較具通用成效調查問卷(後測)	分組討論 結論發表 歸納重點 問卷評量

新北市淡水區天生國小　中年級水土保持防災教育 教學簡案

單元	認識土石流	教學年級	中年級
設計者	趙涵穎	實施節數	3 節(共 120 分鐘)
學生已具備之能力	4. 分組討論能力、專注聆聽能力。 5. 能根據現有資訊做合理推論能力。		

	6. 知道臺灣在雨季時，電視媒體常有土石流防範宣導。
教學目標	10. 學生能了解土石流發生原因。 11. 學生能辨認正確土石流警戒標誌。 12. 學生能具有準備防災避難背包的能力。 13. 學生能了解土石流發生的前兆。 14. 學生知道如何選擇正確的避難路線。 15. 學生能了解土石流災害防治的方法。
教學理念	1. 以影片欣賞配合分組討論及闖關活動的方式，落實水土保持與防災教育。 2. 透過動手操作的過程，加深學生學習的印象。 3. 經由討論歸納的過程，進行相關概念的探索思考，使日後能應用於日常生活之中。
防災教育能力指標	A3 能知道災害對人類所造成的傷害。 A4 能知道生活周遭環境中潛存的災害類型。 A5 能了解災害預防與個人安全之間的關係。 A6 能知道災害發生時的逃生方式。 A7 能知道災害發生時的求救方法。 A8 能運用五官來察覺環境中可能發生的災害。 A9 能注意周遭環境的變化。 A11 能知道做好防範災害的工作是必要的。 A12 能將防災準備工作視為日常工作中的一部份。 A14 能配合執行防災、減災相關的準備工作。 B2 能知道災害發生前的徵兆。 B3 能知道災害對於生活環境所造成的影響。 B4 能知道災害預防的準備工作。 B5 能了解各項災害的防範措施。 B8 能主動關心災害相關訊息。 B9 能主動關懷所處生活環境的安全程度。 B10 能了解防災工作的意義與重要性。 B11 能知道做好防災工作能減少災害造成的損失與傷亡。
環境教育能力指標	1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 2-2-3 能比較國內不同區域性環境議題的特徵。 3-2-1 瞭解生活中個人與環境的相互關係並培養與自然環境相關的個人興趣、嗜好與責任。 4-2-3 能分析評估國內區域性環境問題發生原因，並思考解決之道。
自然與生活科技領域能力指標	2-2-4-1 知道可用氣溫、風向、風速、降雨量來描述天氣。發現天氣會有變化，察覺水氣多寡在天氣變化裡扮演很重要的角色。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具
綜合領域能力指標	4-1-3 知道環境保護與自己的關係。 4-2-4 舉例說明保護及改善環境的活動內容。
健康與體育領域指標	5-1-2 說明並演練促進個人及他人生活安全的方法。 5-1-3 思考並演練處理危險和緊急情況的方法。 5-2-1 覺察生活環境中的潛在危機並尋求協助。 5-2-2 判斷影響個人及他人安全的因素並能進行改善。 5-2-3 評估危險情境的可能處理方法及其結果。

教學準備	**第一節** 影片： 1. 土石流防災宣導影片 0:35 https://www.youtube.com/watch?v=ZRd_pPA8_vY 2. 水土保持森森不息宣導影片2:57 https://www.youtube.com/watch?v=0bh2aLOY1w4 3. 認識土石流影片 https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E 共約8:30 --3:00何謂土石流， 5:22--土石流是如何發生的，6:35--土石流造成的災害，7:12--人類的作為增強了土石流發生的可能， 4.土石流的聲音、量和流速 https://www.youtube.com/watch?v=QkNwKtVKio8 **第二節** 1.準備行動教具箱：「暴風雨 STORM 解密遊戲」。共五組，每組各五箱；另有影像檔說明關卡過關要求及各箱密碼。 2.將將每套教具中的五個箱子依 S、T、O、R、M 排好。將 5 個不同的行動教具箱按照使用說明書，完成活動前準備狀態。 3.將學生按照能力不同，採異質性分成五組。 **第三節**影片： 1.https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E 10:10--如何防災 **補充教材，可於課後或其他共讀時間讓學生觀看並討論：** 2.20100716-1《呼叫妙博士》土石流的震撼I https://www.youtube.com/watch?v=HnYPY9SB91k 3.20100716-2《呼叫妙博士》土石流的震撼II https://www.youtube.com/watch?v=hWRH2K6_IWI 4.20100716-3《呼叫妙博士》土石流的震撼III https://www.youtube.com/watch?v=5f18ZizIHYs

教學活動

教學流程	時間	教材	評量方式
--第一節--			
二、 引起動機 1.教師播放影片： (1)土石流防災宣導影片 0:35 (2)土保持森森不息宣導影片 2:57 **2.**詢問學生剛剛的影片有些什麼內容？(大雨、颱風、土石流、砍樹……)是否看過類似的影片？他們認為這些影片的目的是什麼？(預防土石流發生／土石流警戒發布時該怎麼做)	6’	Youtube 相關影片	專注觀賞 舉手回答
二、發展活動 1. 何謂土石流 (1)(教師詢問學生，從剛剛的影片中或是從以前知道的知識中，可以說明什麼是土石流嗎？ (2)學生舉手回答，老師協助整理重點在黑板上。 (3)教師播放影片：(何謂土石流) https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E —2:14 (4)帶領學生歸納出：泥、砂、礫及巨石等地質材料與水之混合物，受重力作用後所產生之流動現象，稱為土石流。也被稱為天然混凝土。 2. 土石流的運動方式 (1)教師播放影片：(土石流的運動方式) 2:14—3:00 https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E (2)帶領學生歸納出：土石流的運動方式可以分成發生區、流動區與堆積區。 發生區的橫剖面形狀多呈V字形，谷壁崩坍的碎屑會大量堆積在這裡，所以四周的植生常顯得相當稀疏。 而流動區為U字形，通常位於山溝河谷流域的中下游，河床上會有河谷兩岸崩坍下來的碎屑物。 至於堆積區則多在溪流下游出口處，常形成沖積扇狀的平坦地形，表面與前緣	28’		專注觀賞 舉手回答 討論歸納 專注觀賞 舉手回答 討論歸納

多巨大的岩塊堆積，整體看來像是一個伸長的舌頭。 3. 土石流是如何發生的 (1)教師提問：為什麼土石流會發生？ ① 請小組根據剛剛影片提供的畫面及說明，找到線索。 ② 小組上台發表討論結果。 1. 教師播放影片：(土石流是如何發生的) 5:22—6:35 https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E (2)教師帶領學生歸納出土石流發生的原因有： ① 豐富的堆積物：足夠的鬆散土砂提供土石流中所需的固態物質。 ② 充份之水分：充分之水分能降低土石流中土砂之間的摩擦力，是很好的潤滑劑，能夠幫助固態物質流動。 ③ 足夠的坡度：足夠大的斜面坡度讓土石流有流動的動力，使土石流能克服土石的摩擦力後繼續向低處流動。 4. 土石流造成的災害和人類的作為 (1)請各組利用1分鐘快速寫出所知的土石流造成的災害有哪些？並公布在黑板上。 (2)教師播放影片：(土石流造成的災害) 6:35--7:12 https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E (3)帶領學生確認剛才各組的答案並補充。 (4)教師提問，請學生舉手發表：有什麼不是大自然引起的，而是人類做了甚麼事情，增加了土石流發生的可能性？ (5)教師播放影片： ①（人類的作為、災後狀況)7:12—9:14 https://www.youtube.com/watch?v=pEOuyuUly-E (6) 帶領學生確認剛才學生發表的答案並補充。 **三、綜合活動** 土石流的聲音、量和流速 (1) 教師播放影片：(土石流影片) https://www.youtube.com/watch?v=QkNwKtVKio8 (2)教師提問，請全班搶答：土石流聲音(沙沙、go-go)、量(巨大)、流速(很快) (3)教師提問，學生統答：所以遇到土石流警報發布的時候，應該怎麼做？ (4)提示下次以闖關方式驗收對土石流的了解及避難的方法。 **--第二節—** **一、引起動機** 教師以搶答方式詢問學生有關土石流的相關資訊以喚起舊經驗。 **二、發展活動—**「暴風雨 STORM 解密遊戲」闖關活動 1.教師說明活動規則，包括： (1)要依序打開每個箱子。 (2)每個箱子正確解謎後，才能取得開啟下一個箱子的鑰匙或密碼。 (3)提醒學生打開的鎖需立即放置箱子旁邊的「鎖的家」裡，不能拿在手上(避免鑰匙遺失或密碼鎖號碼錯亂)。 (4)活動以五個關卡皆過關為完成基準，第五關完成時必須請老師檢查答案是否正確。	6’ 2’	Youtube 相關影片 「暴風雨 STORM 解密遊戲」五	專注觀賞 分組討論 上台分享 發表補充修正 專注觀賞 舉手回答 討論歸納 小組合作完成闖關活動

(5)老師觀察活動過程各組所進行中的討論，並將卡關的迷思概念記錄下來。 (6)當學生出示「救命金牌」時，提供合適的協助。 (7)教師可以適時提供的提示： ①「T」解密遊戲箱：拼圖可以排成完整的 橫向 5 片縱向 2 行的長方形。 ②「O」解密遊戲箱：找出來的 4 個數字，依四周釘子的形狀對應排好，放置到箱子底部的格內，即能得完整數字提示。 ③「R」解密遊戲箱：可以按照終點磁鐵的底色，拿取相對應的鑰匙。 **三、綜合活動** ④「M」解密遊戲箱：提醒上方和下方為同樣一個地點，上方是村子原來的樣子。下方是土石流災害發生後的村子。 (8)由老師提示並檢查最後一關是否作答正確。 (9)請先完成的組別將各遊戲箱復原，等待仍在闖關的組別。	32’	套，每套各 5 箱 鎖的家(塑膠盒)5個 每組救命金牌 3 面 說明關卡過關要求影像檔及各箱密碼	
--第三節—			依據提示修正答案
一、引起動機 教師引導學生回憶，並提出上次遊戲印象最深刻部分以喚起較經驗。	6’		
二、發展活動 1.解除迷思 (1)教師擷取學生闖關時出現的迷思概念，提出問題，請學生思考，並分組討論。 (2)各組發表討論結果，教師協助歸納。	4’		舉手說明
2.土石流潛勢區的自救 (1)教師提問請學生發表：土石流容易發生的區域被稱為「土石流潛勢區」，請問這裡的居民應該如何自救？ (2)教師引導學生回答並歸納出： A.維護山林結構　B.監督工程品質 C.留心異常現象　D.注意氣象報告 E.遷離危險地區　F.建立疏散路線及避難區			分組討論 上台發表
3.土石流發生前兆 (1)教師提問請學生發表：從闖關遊戲中、從你生活常識中，知道土石流發生的前兆有哪些？ (2)教師引導學生回答並歸納出： A.附近有土崩或土石流發生　B.野溪流量突然增加 C.有異常的山鳴　D.泉水停止 E.溪水中帶有流木　F.溪水異常混卓 G.溪流中有石頭摩擦聲音　H.有怪臭味(腐植質層臭味) I.有樹木裂開之聲音　J.動物有異常行為 K.溪水流量急遽減少　L.有「GO-GO」的聲音 M.見到向雷光的閃電　N.突然出現水柱	30’		舉手發表 歸納重點
4.防災避難包 (1)教師提問請學生發表：從闖關遊戲中、從你生活常識中，知道土石流前該準備的防災避難包裏該放哪些東西？ (2)教師引導學生回答並歸納出：			舉手發表 歸納重點

A.貴重物品(證件、健保卡、金錢)　B. 收音機 C.隨身衣物、衛生用品　D. 急救包 E.通訊設備(緊急通訊資料、手機)　F. 哨子 G.照明設備(手電筒)　H. 瑞士刀 I.飲食裝備(乾糧、罐頭、飲用水)　J. 雨衣 K.保溫毯或暖暖包 **三、綜合活動** 3.教師播放影片：　10:10—10:23 政府如何防災 https://www.youtube.com/watch?v=pE0uyuUly-E 4. 教師提問，學生回答：剛才看到哪些政府的防災的作法? 5. 從學生回答中協助歸納並強調，平日的防災演練也是很重要。 4.教師獎數：除了剛剛提到的防災作法、平日的注意事項，正確的逃離路線，為了確實防災，我們有以下防災緊急聯絡單位可以提供人民協助： A.水土保持局　B.土石流災害應變小組 C.行政院災害防救委員會　D.中央氣象局預報中心	6’	Youtube 相關影片	舉手發表 歸納重點 專注觀賞 舉手回答 討論歸納

3.戶外教育、多元教學活動及社區服務融入永續發展觀念。

(1) 海洋教育藍星學校聯合淨灘教學活動

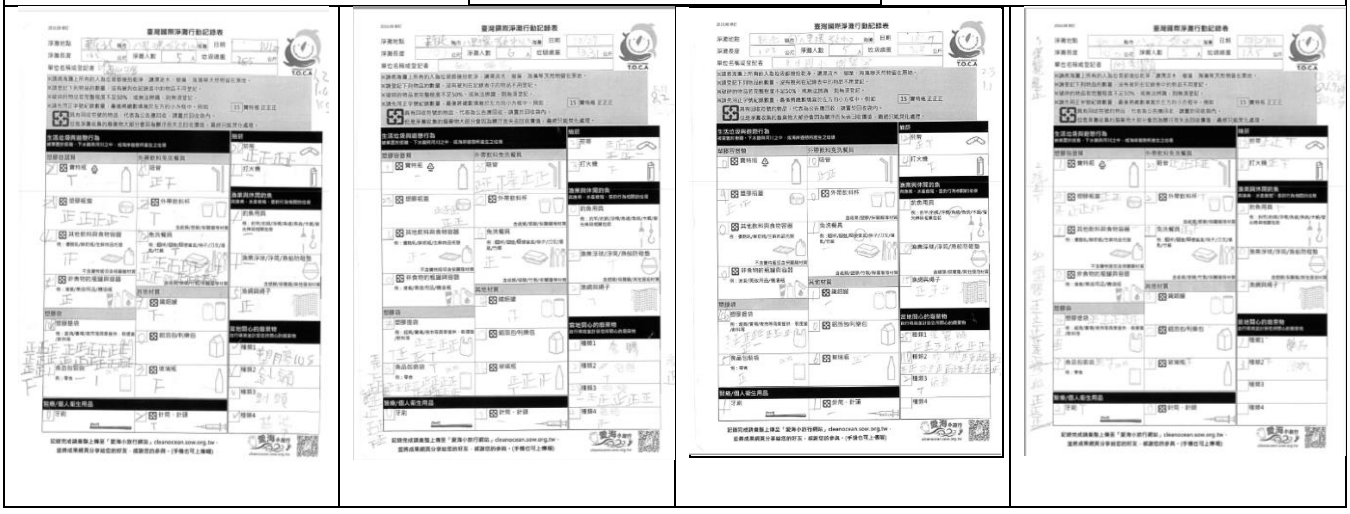
課程規劃：室內課--ICC 淨灘理念課程與行前講習(106.05.19 & 10.22)

戶外課—淨灘活動及記錄(106.10.27)

新北市淡水區天生國小海洋教育藍星學校聯合淨灘ICC淨灘理念課程設計					
教學班級			五年 3 班	學生人數	22 人
教學日期			5 月 19 日 08：00-08：40	教學者	鄒榮宗
教學資源			1. 電腦、單槍、螢幕。　2. 網路影片、沙灘圖片。 1. 棉手套　4. 加止袋		
教學目標	能力指標	綜合活動	1-2-4 觀察自然界的生命現象與人的關係。 3-2-3 參與學校或社區服務活動，並分享服務心得。 4-2-1 探討生活中潛藏的危機，並提出減低或避免危險的方法。 4-2-2 運用簡易的知能參與戶外活動，體驗自然。 4-2-3 辨別各種環境保護及改善的活動方式，選擇適合的項目落實於生活中。		
		環境教育	4-3-1 探討周遭環境或人為的潛藏危機，運用各項資源或策略化解危險。 4-3-3 覺察環境的改變與破壞可能帶來的危險，並珍惜生態環境與資源。 3-3-4 體會參與社會服務的意義。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。		
	教目學標		一、認知：1.學生能了解乾淨沙灘與髒亂環境的差別與影響。 二、情意：學生能體驗人類與大地不可分之事實，進而提昇環境保護的意識。 三、技能：學生能正確分出自然景物與人為垃圾的差異性。		
教學活動及流程				教學資源	評量方式

壹、引起動機 1.引起動機-欣賞痛苦的海龜影片影片(如附件一) 2.提問：看到痛苦的海龜時，你有甚麼感受？ 3.請小朋友仔細觀看垃圾照片，這些髒亂的垃圾，是否都是人為的。 4.沙灘的垃圾真的都是去當地遊玩時所丟的嗎？還是有其他的原因？ **貳、發展活動**—如何淨灘 1.甚麼是海洋廢棄物：老師引領學生解決髒亂海灘的問題，應該先知道人為垃圾與自然景物的差別。哪些東西會是可能出現的人為垃圾？　可能回答：寶特瓶、飲料罐、塑膠袋… 2.什麼是 ICC?淨灘的行動目標與國際淨灘日。 3. 廢棄物五大來源：哪些東西會是出現在沙灘上的危險物品？可能回答：針頭、線香、玻璃碎片… 4.淨灘活動流程 5.操作守則與紀錄表 6.海洋廢棄物的種類：哪些東西算是自然景物？ 可能回答：樹枝、貝殼、石頭… 哪些東西應該要將它帶走會比較好的？ 可能回答：只要是人為垃圾或是會造成危害的東西都是。 **參、綜合活動**：分享與討論 1.嘗試填寫紀錄單(附件二)。 2.請小組討論，該如何分類才是正確的。 3.請一組代表說出答案，請其他人判斷對錯。 4.歸納說明： (1) 哭泣的沙灘需要我們一點點的幫助，但我們必須知道該如何淨灘才有辦法。 (2) 減少人為垃圾，才是根本之道。 (3) 乾淨的沙灘，才會變得美麗又好玩。	單槍、電腦、簡報影片 圖片 紀錄表 圖片	專注聽講、舉手回答、分組討論、發表結論、實際操作

臺灣國際淨灘行動紀錄表



戶外課程新北市 106 年海洋教育藍星學校聯合淨灘成果表	
日期：106 年 10 月 27 日(星期五) 辦理單位：新北市政府教育局、新北市天生國小 地點：八里區環教中心海灘 參與人數：25 人	
淨灘大志工和小志工皆有備而來	一班共四組同學分散於沙灘上撿拾海洋垃圾
學生撿拾到疑似毒品用針	學生紀錄撿拾垃圾種類
撿滿或提不動一袋就拿到下一關秤重	垃圾分成回收資源、一般垃圾

(2)天生國小特色學校戶外教育課程成果

參觀時間：106 年 10 月 27 日上午
參觀地點：新北市永續環境教育中心 新北市八里區觀海大道 36 號
預約導覽：綠建築導覽+參觀： 60 分鐘
TEL：02-26100305 分機 331，招先生 sdec36@gmail.com

綠建築施工方式與原理	綠建築實際效益說明	魚菜共生教育園區介紹
綠籬作法 I	環保廁所(不須沖水原理說明)	魚菜共生魚缸水循環概念說明
可食地景地點	可食地景概念說明	
環保廁所洗手台用水量提醒裝置	太陽能板設置與效用說明	綠建築設計理念及環境介紹

(二)改善校園與社區環境績效(106 年 1 月 1 日-106 年 12 月 31 日)

1. 校園環境管理成效：

(1)104-106 年度各月份電費使用統計表

年度 月份	104	105	106	備註
1	58,399	51,257	48,079	1. 報廢教室老舊飲水機，飲水機節電設定 2. 105 年教室環境空間改善，減少教室飲水機設置。 3. 105 年辦公室環境改善工程，更換 T5 燈具與節能風扇。 4. 106 年因校內進行重大工程-操場整修、新增兩歲專班、幼兒園環境改善工程、健康中心環境改善工程、安全防護改善工程，致使用電量增加。
2	45,431	39,052	37,206	
3	32,256	42,975	36,334	
4	51,393	46,174	44,833	
5	54,915	49,514	43,600	
6	50,711	49,535	48,986	
7	79,278	61,135	59,725	
8	38,749	41,646	39,304	
9	45,801	43,056	39,865	
10	58,467	56,673	70,817	
11	51,899	52,477	53,000	
12	48,599	48,276	47,051	

(2)104-106 年度各月份水費統計表

年度 月份	104	105	106	備註
1	4,148	4,626	5,302	1、定期派員巡視校園水龍頭及輸送水管，檢視用水情形，倘若無法修復立即更換。 2、利用兒童朝會宣導節約用水之重要性。 3、更換省水水龍頭與廁所兩段式踩踏裝置。 4、105 年廁所管線老舊，至善樓陸續發現廁所有滲漏出水現象，已請廠商協助檢視水管漏水情形並修復。 5. 106 年因校內進行重大工程-操場整修、新增兩歲專班、幼兒園環境改善工程致使用水量增加。
2	3,625	4,737	4,683	
3	3,678	4,103	4,565	
4	4,248	5,126	5,128	
5	3,401	4,721	4,406	
6	2,939	5,031	4,731	
7	3,763	5,275	4,779	
8	3,596	3,754	7,521	
9	3,231	3,770	4,113	
10	3,619	3,723	4,747	
11	3,940	4,214	4,652	
12	4,729	5,252	5,159	

2. 親師生合作成效及校園環境管理作為

1. 每週定期進行校園及廁所檢查，落實校園環境管理。
2. 操場整修完工，提供學校與社區居民課後活動空間。
3. 推動節能減碳計畫。
4. 每週結合社區志工從事資源回收。
5. 每月兩日蔬食日宣導，每周食用乙次有機蔬菜，力行食農教育、鼓勵宣導班級廚餘減

量(海報設計課程如下)。

6. 綠色採購及公文無紙化皆達標準。

7. 設置四座雨水儲水槽，蒐集雨水供灌溉用。

8. 於垃圾堆置區規劃落葉儲存空間，供再利用。

9. 與花仙子基金會合作，建置魚菜共生農場。

10. 與家長會、志工合作，利用花台進行空間改造，建置天生實驗農場。

(1)五年級上學期資訊課簡報設計教學融合廚餘減量(+零廚餘)、惜食愛地球海報製作

(2) 天生國小魚菜共生社團/班級課程

計畫名稱：養魚種菜小農夫學生社團
計畫期程：106 年 3 月 14 日至 106 年 6 月 30 日每周 1 次放學後 15：45～17：20
由指導老師帶領學員認識魚菜共生農法及技術教學

虹吸管介紹	虹吸管介紹
魚的種類介紹	魚的疾病與防治
PH 質檢測	過濾箱清洗
育苗	育苗
水質檢測	水質檢測

菜蟲介紹	蟲害防治

魚菜共生社團複習資料

系統組成說明

- 2 養殖桶（魚桶），每個 1000 公升
- 1 過濾桶
- 2 筏式植床
- 2 介質植床
- 1 組吊盆
- 1 組管耕（養液薄膜式 NFT）
- 1 集水桶（內有沉水馬達）

- 水流順序
  1. 馬達 --> 魚桶 (2) --> 過濾桶 -> 筏式床 (2) --> 集水桶
  2. 馬達 --> 介質床 (2) --> 集水桶
  3. 馬達 --> 管耕 （吊盆）--> 集水桶

什麼是魚菜共生

- 魚菜共生就是在一個建造的循環生態統中結合水產養殖和植物栽種，利用然界中的細菌作用把養殖產生的廢水化成植物所需的養分。擷取水產養殖水耕的優點且無需排放或添加化學肥料，是一個對環境友善的自然的食物生長方法.

什麼是魚菜共生

- 水產養殖 + 水耕 (Aquaculture + Hydroponics)
- 魚 + 菜 + 硝化菌 + 微生物 +(蚯蚓) 組成的互利共生的生態系統
- 平衡的、永續的、高生產力、無毒的、有機的 *

什麼是魚菜共生

- 由美國的一些大學開始研究
- 1997 年 Dr James Rakocy/UVI(美屬維爾京群大學）和他的團隊做了一個商業規模的魚共生農場的實驗
- 目前在美國、澳洲、台灣等比較盛行
- 是封閉循環的生態系統，資源可以充分利用
- 不用換水，不用施肥
- 對環境非常友善

魚菜共生的優點

- 自然施肥
- 免翻土
- 少病害
- 省水、免澆水
- 免腰酸背痛
- 免排放
- 樂趣多
- 生長快
- 有機的
- 療癒功能
- 延長可栽種期
- USDA 認證
- 緩解糧食短缺
- 節能減碳
- Locavore (在地食
  - 當地食材
  - 家庭農園
  - Small, green, good
  - 農民市集
  - 永續農業
  - 生態意識
- *可能是 2030 年後新行業*

魚菜共生 基本型式

- 介質式 Media-based
- 浮筏式 Float Raft or DWC
- 養液薄膜式 (管耕 NFT)
- 其它 Others

魚菜共生 基本型式

- 浮筏式 Float Raft or DWC
  - 根系發達，生長快速，產品一致性高，常見於商業化系統
  - 養殖桶的水需要先經過沉澱、過濾才可進入植栽床
  - 先育苗後定植， Xtm 菌

魚菜共生 基本型式

- 養液薄膜式 (管耕) NFT
  - 養殖桶的水需先經過沉澱、過濾，高溫環境下根系容易出問題
  - 易於做立體栽培

氮循環

The Nitrogen Cycle

Aquaponics 水質測試

- PH （酸鹼值）7 (6.8-7.0)
- 溫度
- 氨 / 銨 (NH3/NH4, 阿摩尼亞） 0 有毒性
- 亞硝酸 (NO2) 0 有毒性
- 硝酸鹽 (NO3) 10-40 ppm

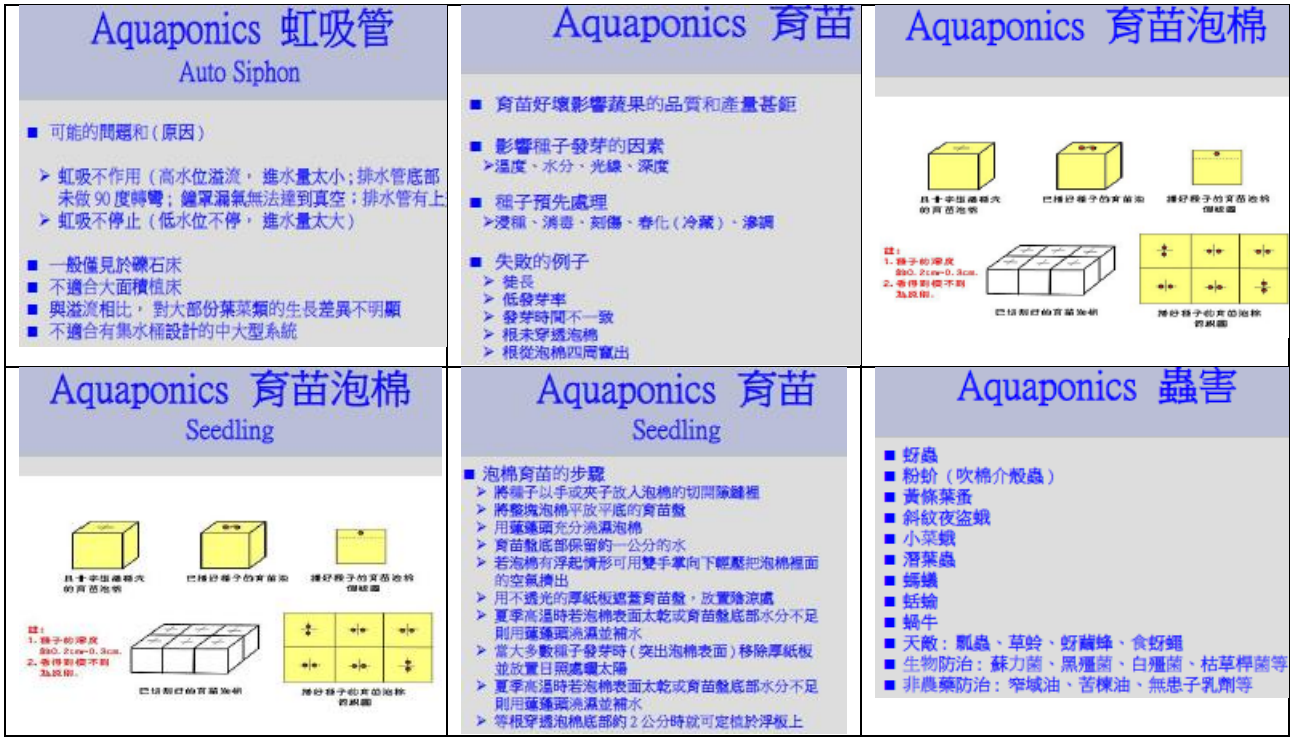
- DO(溶氧), EC(電導度), TDS(總固體溶解度), KH(碳酸硬度), GH(總硬度)

Aquaponics 虹吸管

- Bell Siphon(鐘虹吸)

Aquaponics 虹吸管

- 虹吸管的組成
  - 直立管或排水管
  - 鐘罩 (Bell)
  - 呼吸管（控制低水位）
  - 保護管
- 虹吸管的好處
  - 增加溶氧，有益魚、植物根系、硝化菌、蚯蚓和微生
  - 減少沉積物的堆積
  - 增加話題和教育性

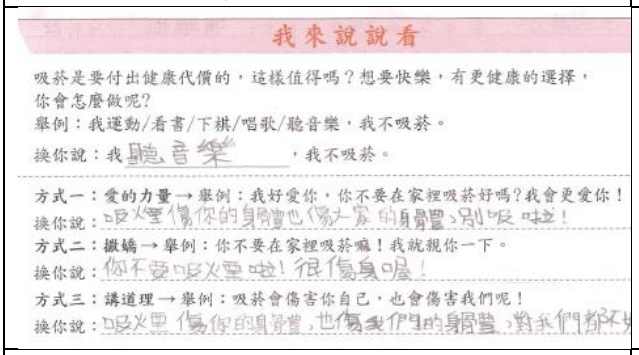
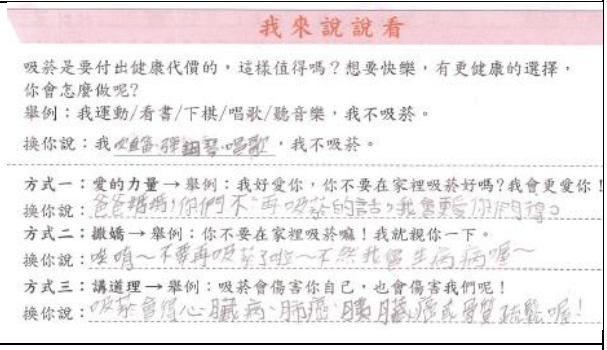


(3)106 學年度新北市入班菸害衛教服務 ／菸檳防治宣導

106 學年度新北市入班菸害衛教服務

活動時間：106.11.24(周五) 13:20-14:00 六年級各班配合綜合課程教學

聯絡人：世界和平婦女會 02-2364-1110， 02-2363-7656 分機 15 曹專員。

菸害衛教學習單 1	菸害衛教學習單 2
	
菸害衛教學習單 3	菸害衛教學習單 4
菸檳防治宣導 活動時間：106.09.22(周五)，配合高年級綜合課教學	
菸檳對健康危害宣導	菸檳對環境傷害有獎徵答

(3)與社區合作成效：結合社區資源發展特色並組織志工共同推動環境教育議題。

學校結合社區資源，由一群具有熱忱的家長夥伴，展現行動力組織一個溫馨、歡樂的團隊，本著「能為別人服務，比被服務的人更有福」之精神，每週三定點於行政大樓前協助學校資源回收。