



109 年度教育部永續循環校園推動計畫

探索計畫 期末報告

永續校園整體規劃構想書

縣市：苗栗縣		學校全銜：苗栗縣苑裡鎮林森國民小學	
計畫團隊聯絡人	姓名(含職稱)：校長 曾瑞星		
	電話：037-861084#11	電子信箱：a0923333080@gmail.com	
	姓名(含職稱)：教導主任 蕭美玉		
	電話：037-861084#12	電子信箱：yuh@webmail.mlc.edu.tw	
	姓名(含職稱)：總務主任 葉晏彰		
	電話：037-861084#15	電子信箱：elphintw@gmail.com	

永續校園整體規劃構想書

壹、學校教育與經營管理理念篇

一、學校基本資訊

校名：苗栗縣苑裡鎮林森國民小學	地址：358 苗栗縣苑裡鎮水坡里 70 號
學校年資：54	班級數：6
學校網址： https://www.linsenes.mlc.edu.tw	老師人數：16 學生人數：43
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

學校簡介

林森國小位置偏遠，校地緊鄰苗 40-1 縣道，距苑裡鎮區東方約四公里，北與通霄坪頂交界，四周丘陵起伏，且無班車到達，交通極為不便，轄區僅有苑坑、水坡兩里的學童，為典型鄉村學校。民 48 年成立苑裡國民學校苑坡分班，民 49 年月改名為苑裡國民學校苑坡分校，民 55 年成立為苗栗縣苑裡鎮林森國民學校。57 年改稱為「苗栗縣苑裡鎮林森國民小學」，同年 8 月國軍協建，改善環境衛生，學校規模漸趨完整而獨立。

校地面積約 0.5 公頃，大門面向西，門內兒童遊戲器材區及 PU 運動場一座，內圍 100 公尺，運動場旁為回字型的校園中庭空間，格局方正。但因大門位於小巷內，故學生多從苗 40-1 縣道的側門進入校園，致有與車爭道的問題存在。

學校發展多項特色課程。音樂方面：每生學習電子鋼琴、中年級學習烏克麗麗、高年級學習陶笛。體育方面：每生皆為柔道高手，同時學習五步拳，學校並申請為柔道基層訓練運動站，由專業教練指導，學生為得獎常勝軍，若學生有興趣繼續精進柔道，可直升鄰近的致民國中。學習方面：重點為閱讀課程及差異化教學與精進學習，依低、中、高年級分不同階段的學習內容。

本校因為位置較偏市區，校地也較小，學校建築從 57 年起陸陸續續多次增、改建，目前最老的建築為 64 年，又因回字型建築方式，雖較安全，卻造成改建困難度增加、風的流動不易。

學校平面配置圖



二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

(一) 基礎資料調查規劃：校園環境基礎資料盤點與檢視規劃調查校園基礎環境策略方法（包含日照、降雨、風向、鋪面、生態、動線）。

1. 邀請專家協助指導學校如何調查校園基礎環境。
2. 聯合大學大學生協助學生設計教材測量降雨、風向等。
3. 邀請講師針對校內環境給予校內教師增能研習。
4. 邀請建築師針對學校環境給予適當的規劃指導。
5. 邀請有特殊關於學校環境有專精的家長，給予校內教師及學生給予增能課程。

(二) 規劃探索面向：

1. 透過聯合大學教授，指導大三學生給予學校規劃盤查校園問題上給予協助。
2. 請求樹醫生給予學校植物生態上的指導與協助。
3. 請求水土保持局協助學校在水、土、生態上的盤查與解決策略。
4. 辦理增能研習(針對教師)，關於安全、災害、衛生等。
5. 建立校園亦是經濟體概念：首先盤點各項資源情形，透過教學引導學生認識資源，師生共同設計生活檢核紀錄，對照每月水電費使用度數紀錄、檢核水電使用習慣，探討能源節約策略，再記錄校園與社區回收與廢棄物之種類及數量、研討提升回收量之具體作為，檢討資源轉化之可行性，認識零廢棄概念，推廣零廢棄生活概念。

三、學校經營管理永續性構想

(一) 將永續發展納入教育範圍

(二) 透過教育促進永續發展。

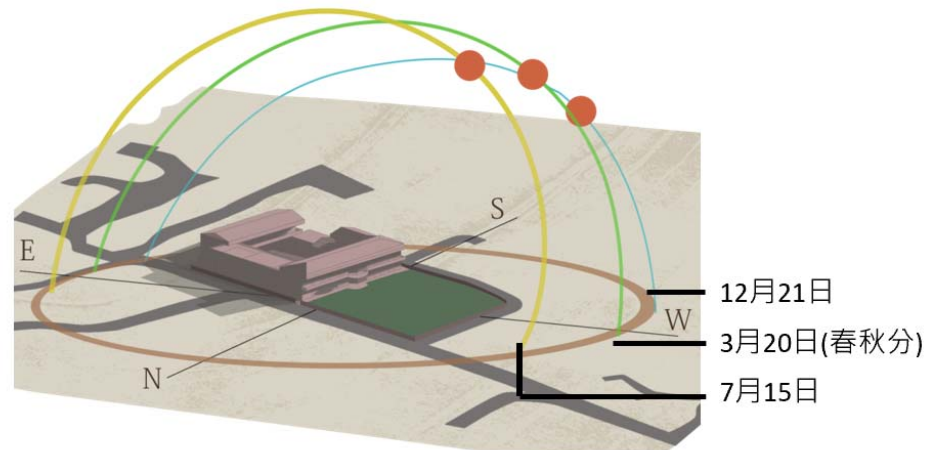
1. 學習內容-課程中納入關鍵議題，例如永續消費、災害防治、生物多樣性和氣候變遷等等。
2. 教學方式與學習環境-教學方式以互動式、學習者中心為主，重視探索教育和轉化教育，目標是培養具有行動力的公民。教學環境應當實體和虛擬並重，運用各種媒體教材。
3. 學習成果-培養核心能力，包括批判和系統思考、整合決策，以及對未來世代負責任的態度。促成個人和其身處的社會發生改變，包括轉向有利於環境永續的經濟和生活模式，實踐永續的生活。
4. 培養「全球公民」，不僅關心在地議題，也為國際議題出力，共同創造和平、寬容、永續的世界。

貳、永續環境基礎篇

(請在具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上繪製以下基礎資料)

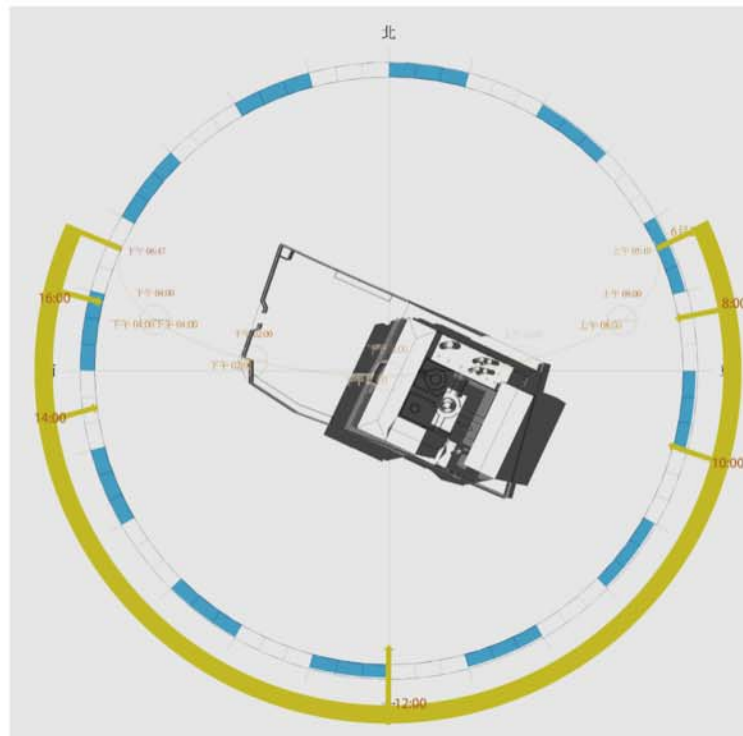
一、學校在地基礎物理環境資料

(一) 日照(呈現大區域日照軌跡、影響範圍)

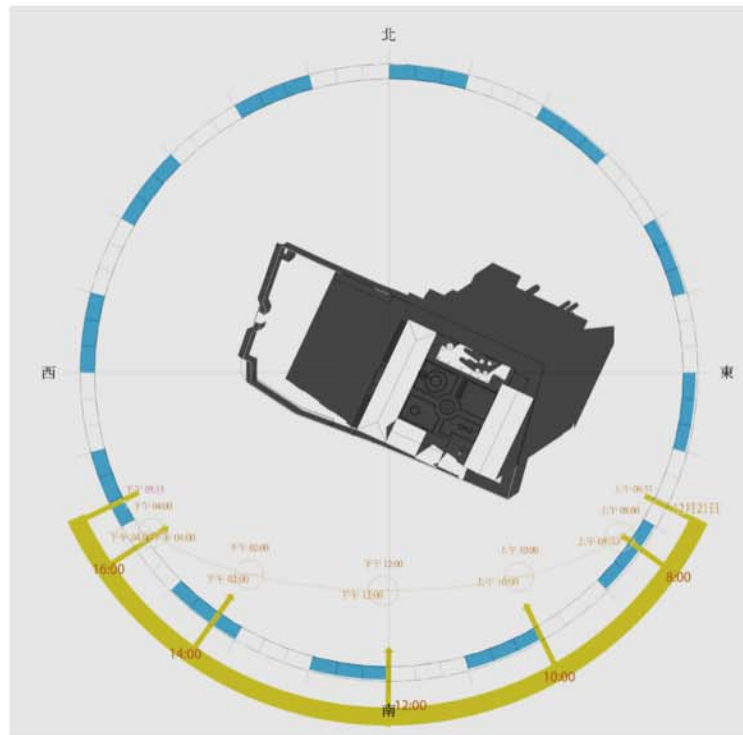


夏至時,日出為上午4:24分,至下午7:15分日落
春秋分時,日出為上午5:50分,至下午5:52分日落
冬至時,日出為上午6:09分,至下午5:11分日落

一.夏至日照陰影範圍圖

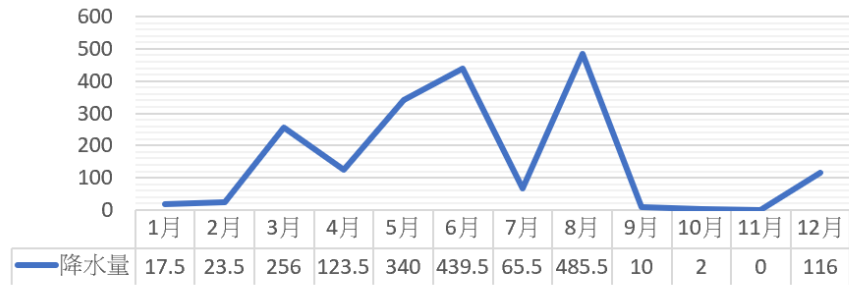


二.冬至日照陰影範圍圖

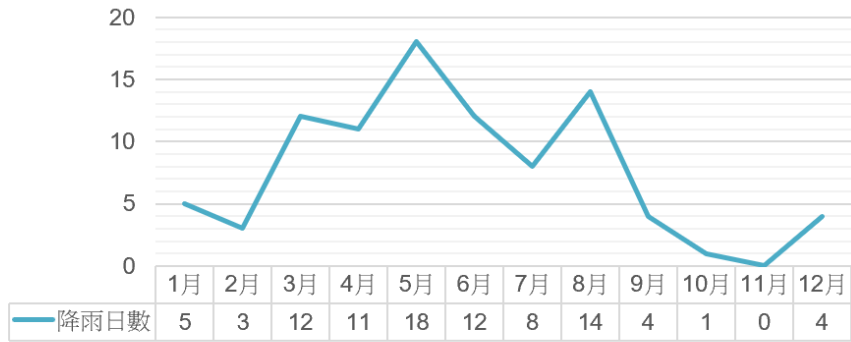


(二) 降雨(蒐集彙整近年每月與雨量分佈)

雨量

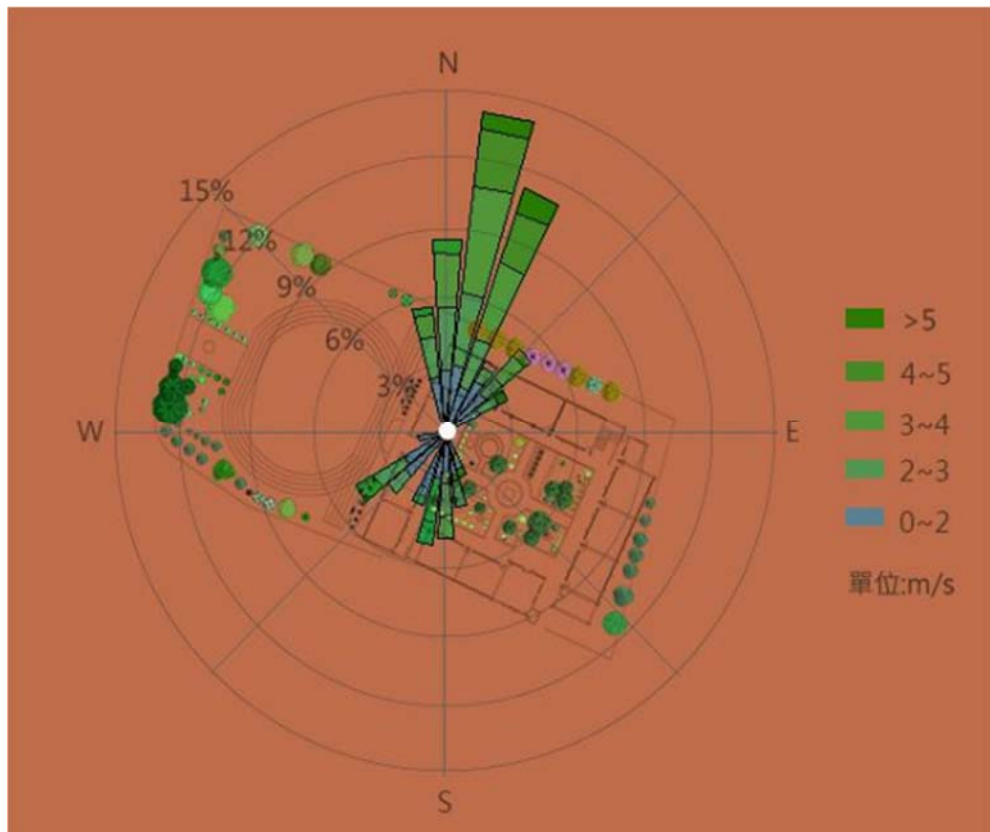


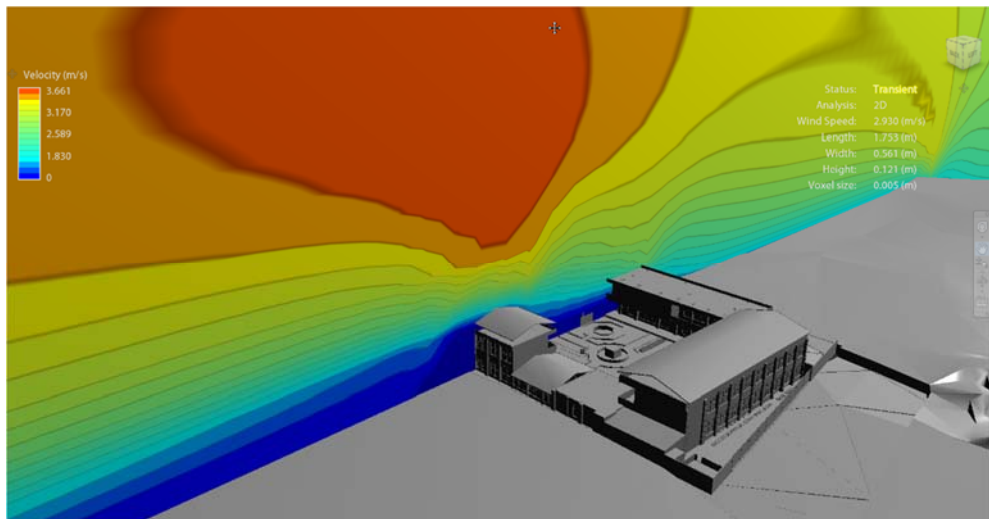
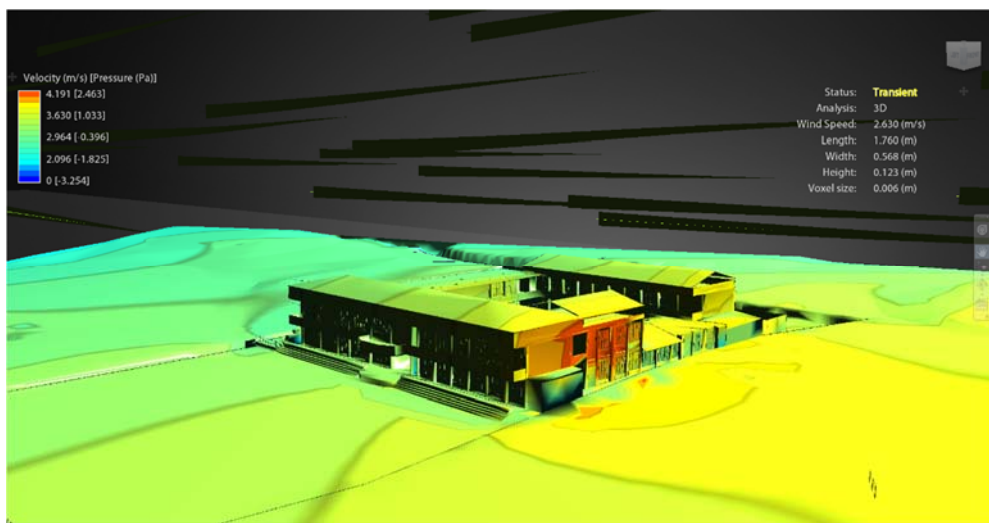
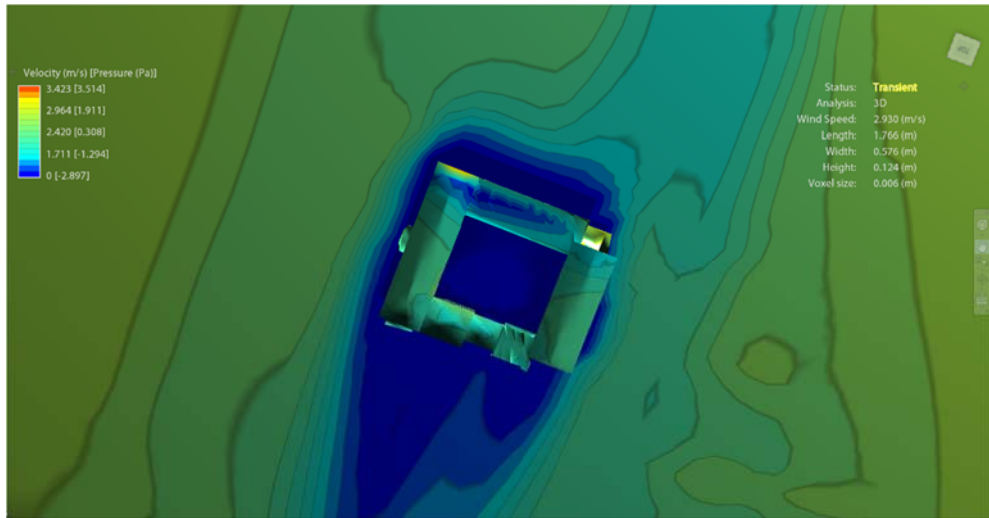
雨量



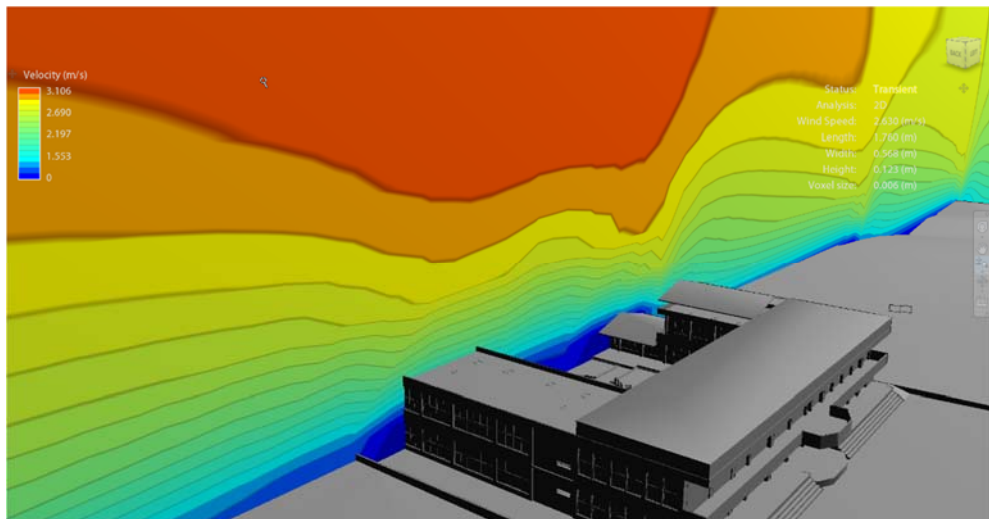
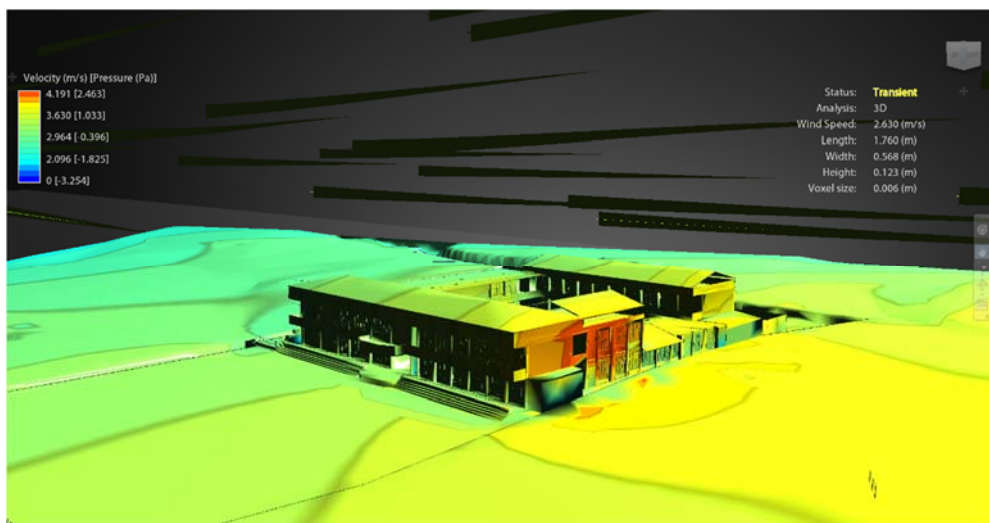
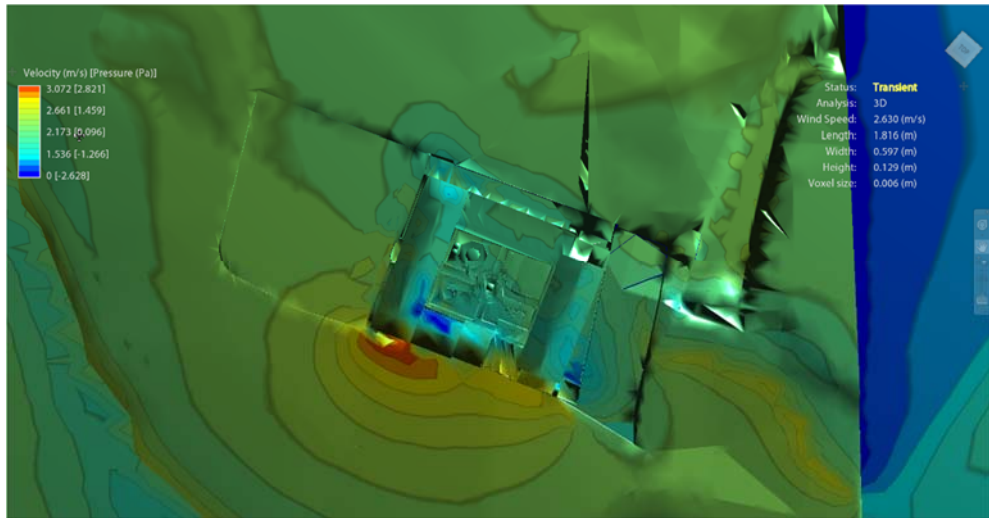
降雨日數

(三) 風向調查表(呈現大區域季節風以及主要建築物周遭氣流)



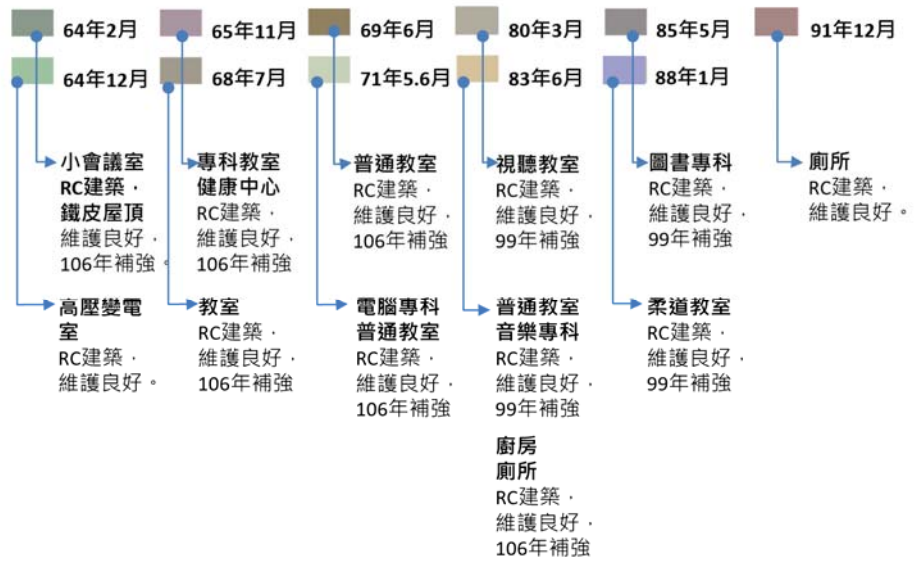
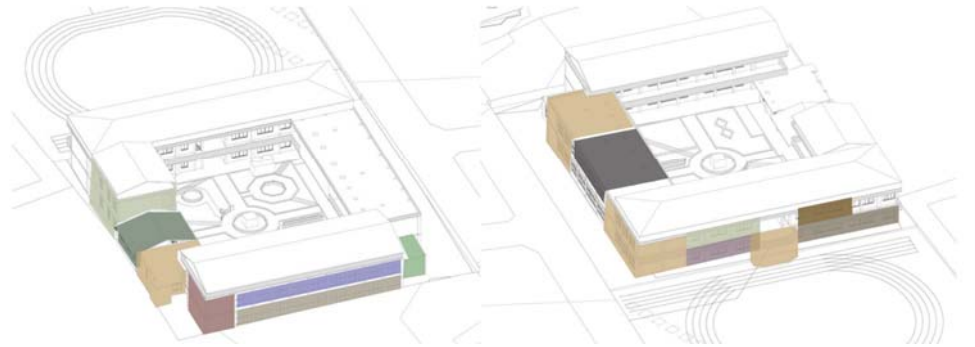


東北季風



西南季風

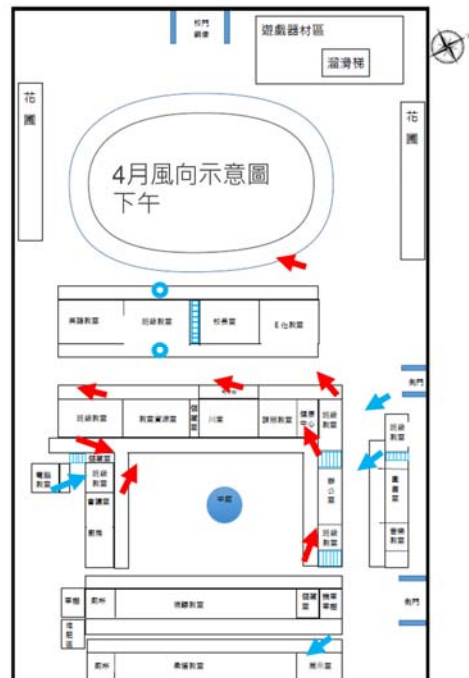
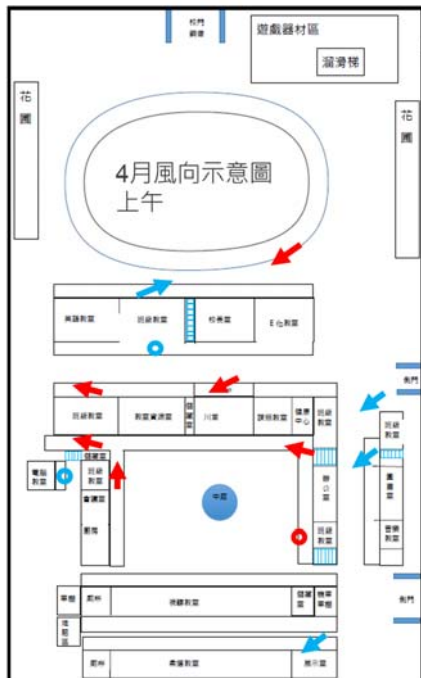
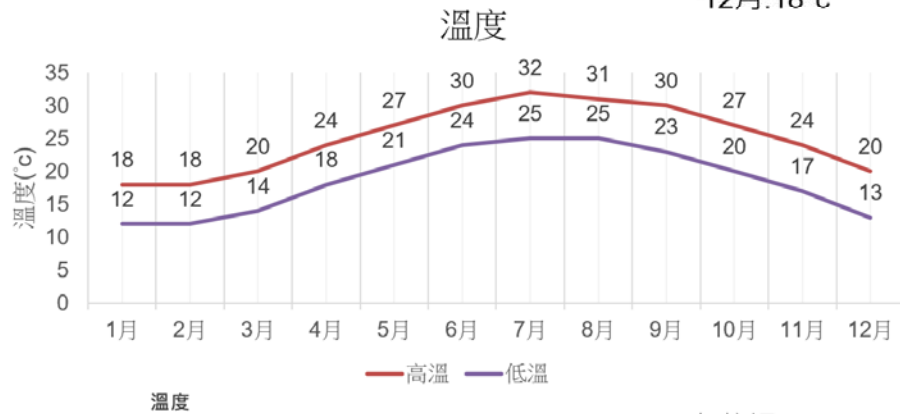
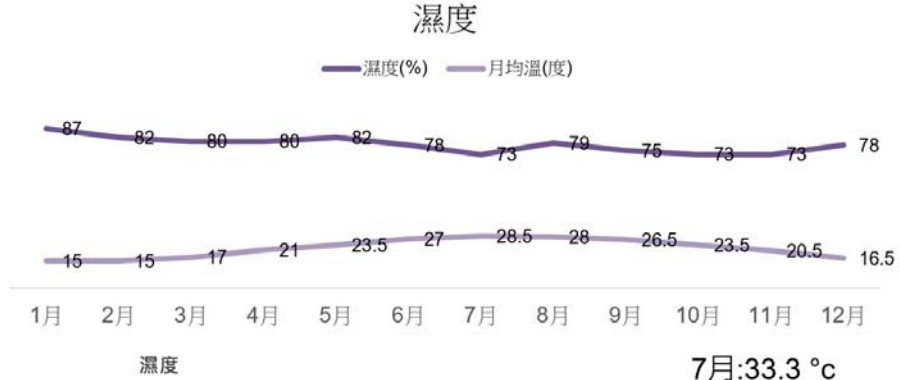
(四) 校舍建築物基本資料調查表(名稱、年代、構造形式、現況)



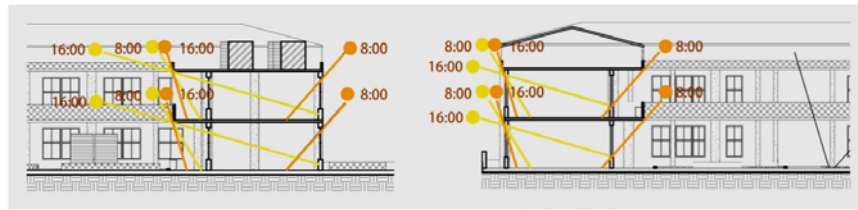
二、校內整體環境資料分析

(一) 建築體與室內學習環境(教室：溫度、濕度、風向、日照、照度)

溫濕度



光照程度分析



A-A' 北側教室

B-B' 南側教室

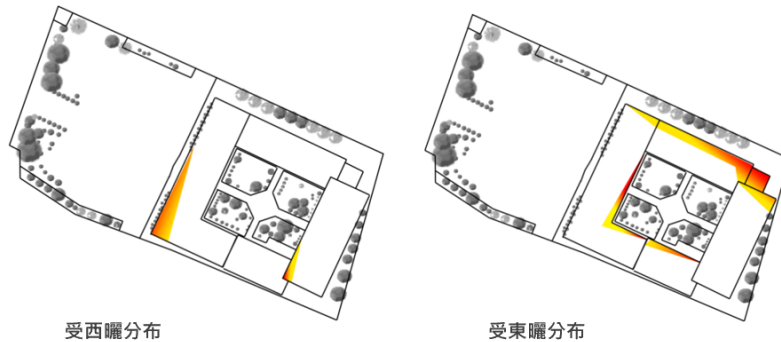


C-C' 東西側剖面(課照教室至視聽教室)

光照程度分析圖

■ 夏至日照軌跡 ■ 冬至日照軌跡

東西曬分布

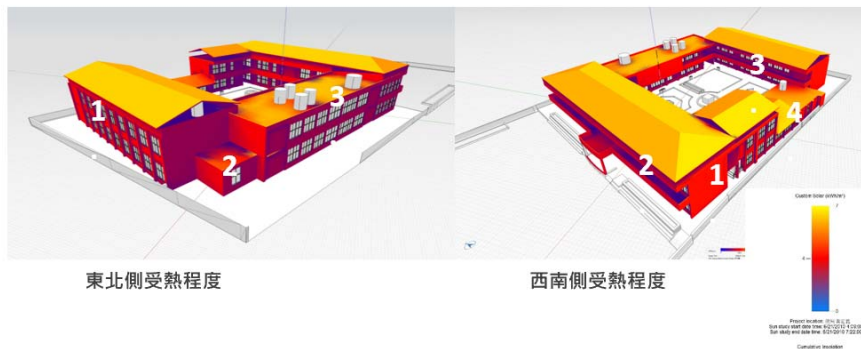


受西曬分布

受東曬分布

西曬時現今的英語教室由於為鐵皮加蓋,有較大的曝曬升溫機會
東曬時的受照空間則主要為儲藏室、梯間等較無影響的服務性空間

受熱面程度分析



東北側受熱程度

西南側受熱程度

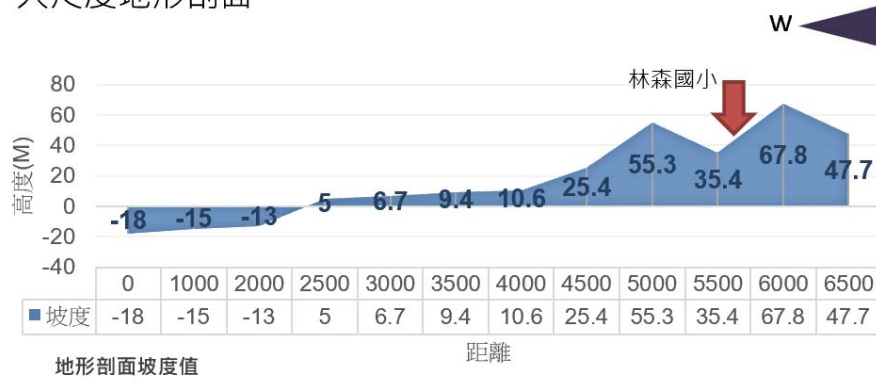
1. 柔道教室受東曬影響大
2. 儲藏室受東曬影響大
3. 北側受次要日曬,圖書館屋頂日曬量大

1. 英語教室受西曬影響大
2. 向操場走廊受日曬較小
3. 東棟走廊受日曬較小
4. 餐廳向南受日曬量大

(二) 校內外高程

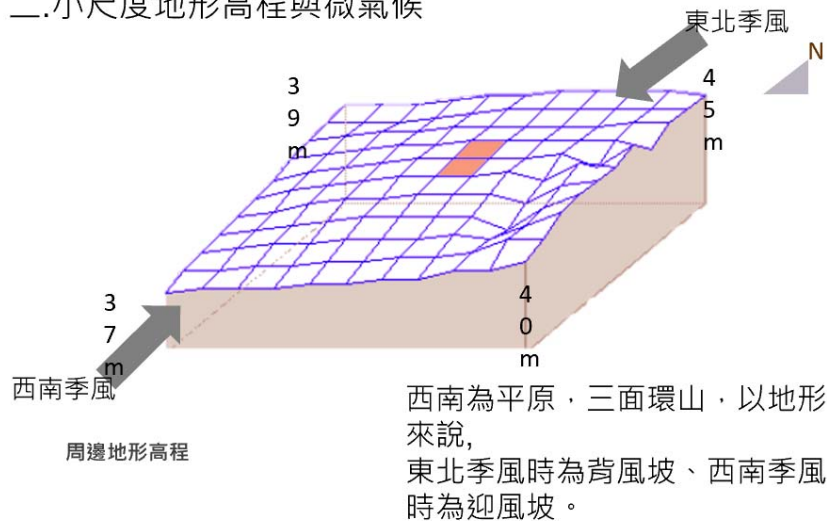
地型

大尺度地形剖面



從苑裡港口到林森國小的高程表示了林森國小主要位於淺山區，高程差較平緩，整體地勢高度由東南至西北逐漸降低，與苑裡溪相符。

二.小尺度地形高程與微氣候



來源:內政部測量中心

(三) 人車動線

交通-教職員動線

學生大多是以**汽機車接送**為主要接送方式，步行及騎乘自行車較少。操場路口因為不易管理所以都沒有通行。教職員工大多是以**汽機車為通勤方式**，主要由北側門**避車彎**進入停車，部分與**人行動線重疊**。

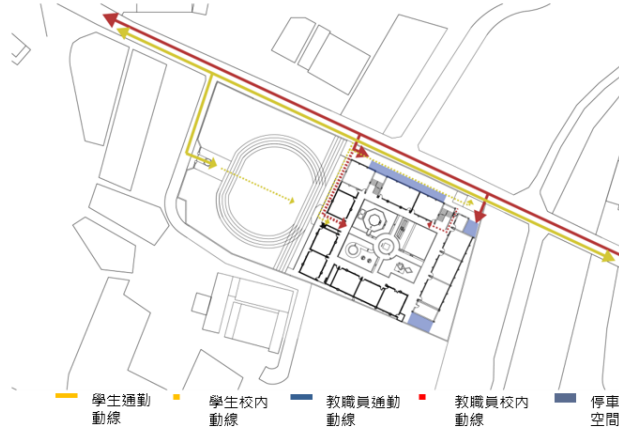


圖2-2.6 放學時



圖2-2.7 機車棚

交通-廚房動線

送菜車從側門進入後再從小門直達廚房供材，據說菜很新鮮。用餐時段則依班級領回，隔壁**會議室中午兼當餐廳使用**

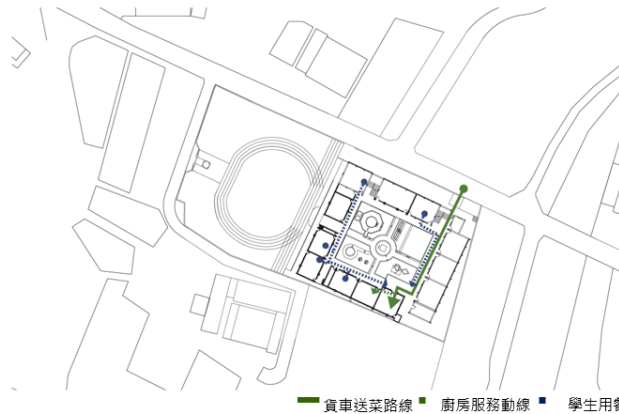


圖2-2.8 廚房與餐廳



圖2-2.9 側門停車區

交通-垃圾動線

垃圾車每個禮拜**2.4.6約早上8點39分**會到達側門口，而校園垃圾會由各班級於打掃時間**收至資源回收室**，收垃圾時由廚房旁垃圾區順路收往側門。

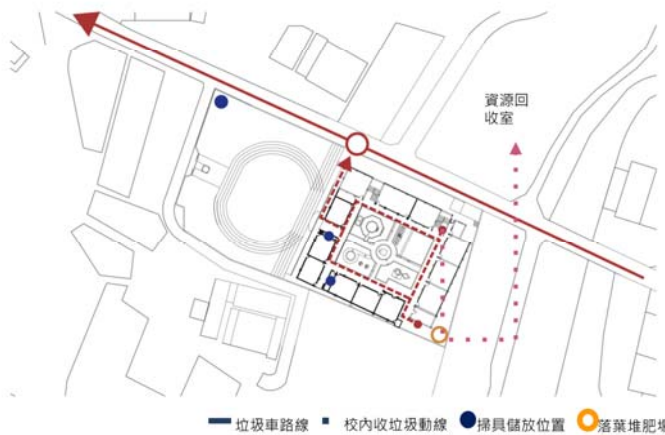
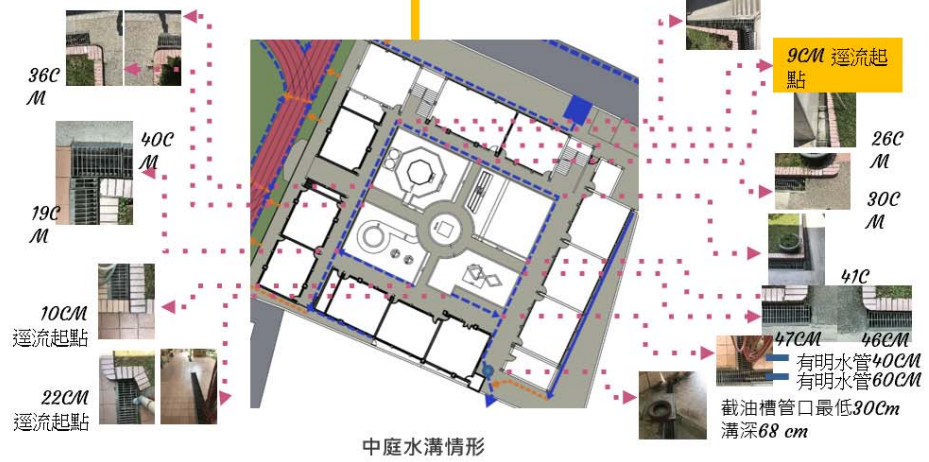
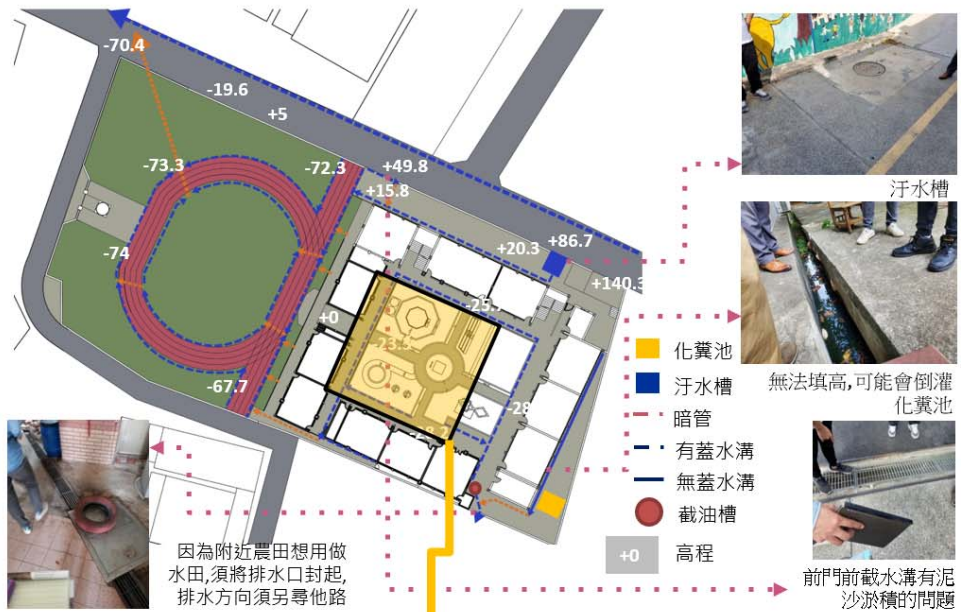


圖2-2.10 資源回收室

(四) 水溝分佈與排水路徑

排水情形



(五) 透水鋪面與不透水鋪面

鋪面

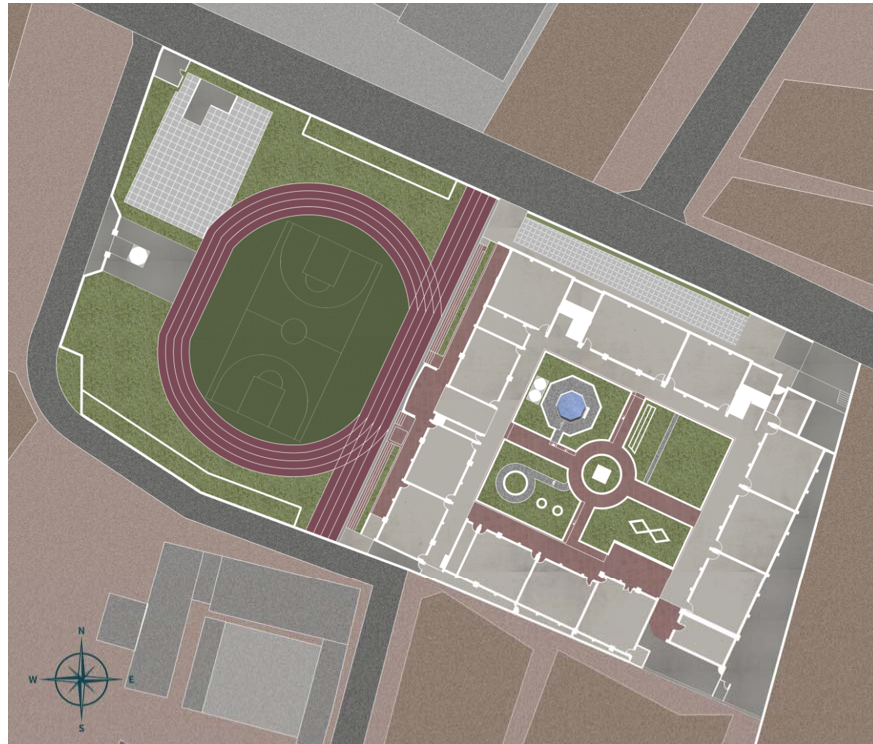
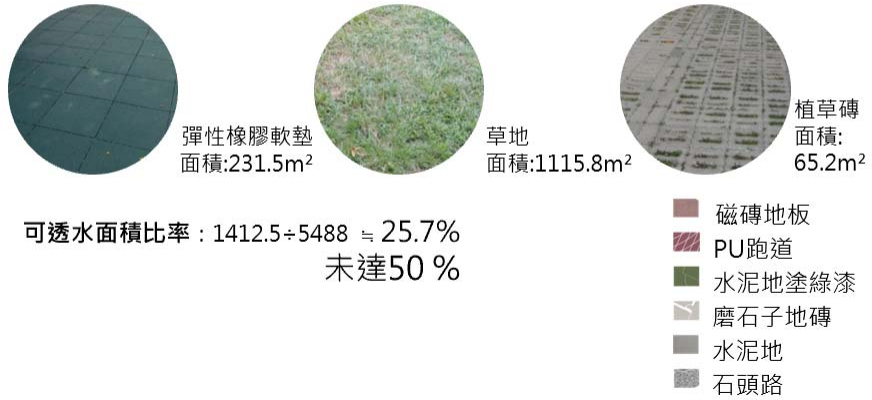


圖2-5.1 校園鋪面配置圖



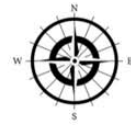
(六) 積水區域(可/不可積水區域、實際積水區域) 無

(七) 生態分佈(動植物)

1. 植栽盤點



植栽配置圖



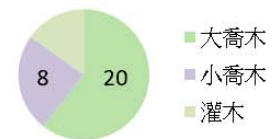
- 常綠大喬木 12種
- 落葉大喬木 8種
- 常綠中小喬木 6種
- 落葉中小喬木 2種
- 灌木 5種

總種類:33種
 總數量:165棵
 綠覆率
 $1222.13m^2/5488m^2 \approx 22\%$

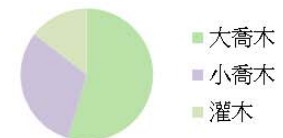
1.羅漢松	3	12.大果柏	2	23.水黃皮	3
2.羊蹄甲	1	13.北美香柏	3	24.櫻花	1
3.榕樹	31	14.金露花	7	25.芒果樹	1
4.小葉欖仁	1	15.二葉松	5	26.杜鵑花	7
5.扁柏	14	16.烏柏樹	1	27.變葉木	4
6.龍柏	25	17.無患子	1	28.楓樹	1
7.台灣欖樹	1	18.大葉欖仁	2	29.南洋杉	11
8.黑板樹	1	19.蒲桃	2	30.桂花樹	6
9.樟樹	1	20.仙丹花	5	31.九重葛	1
10.茄苳	2	21.酒瓶椰子	14	32.雞蛋花	1
11.榆樹	1	22.木棉	5	33.七里香	1

植栽盤點

種類



數量



中小喬木

大喬木

灌木

紅字為主要樹種

2. 植栽分佈



1. 羅漢松



2. 羊蹄甲



3. 榕樹



4. 小葉欖仁



5. 扁柏



6. 龍柏



7. 台灣樂樹



8. 黑板樹



9. 樟樹



10. 茄苳



11. 榆樹



12. 大果柏



13. 北美香柏



14. 金露花



15. 二葉松



16. 烏柏樹



17. 無患子



18. 大葉欖仁



19. 蒲桃





20. 仙丹花



14. 金露花



22. 酒瓶椰子



23. 木棉



24. 水黃皮



25. 櫻花



26. 芒果樹



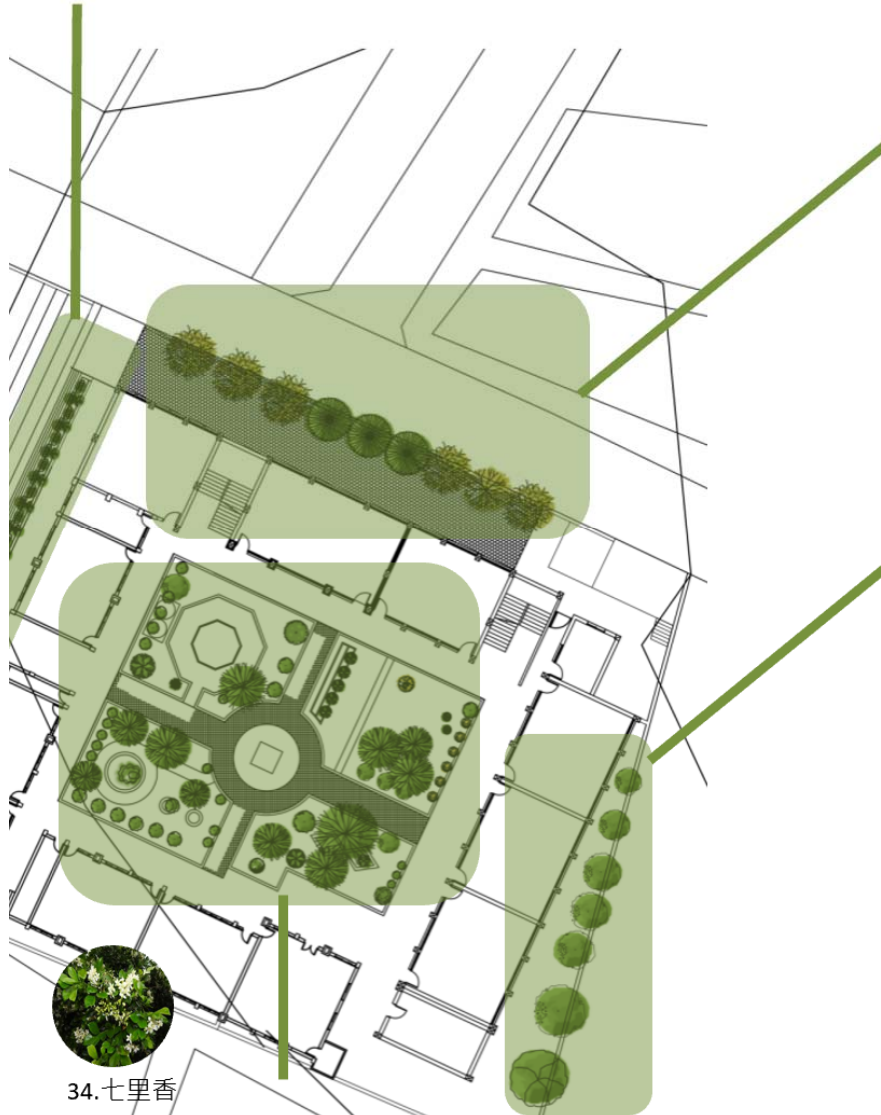
6. 龍柏



3. 榕樹



19. 蒲桃



34. 七里香



27. 杜鵑花



28. 變葉木



29. 楓樹



30. 南洋杉



31. 桂花樹

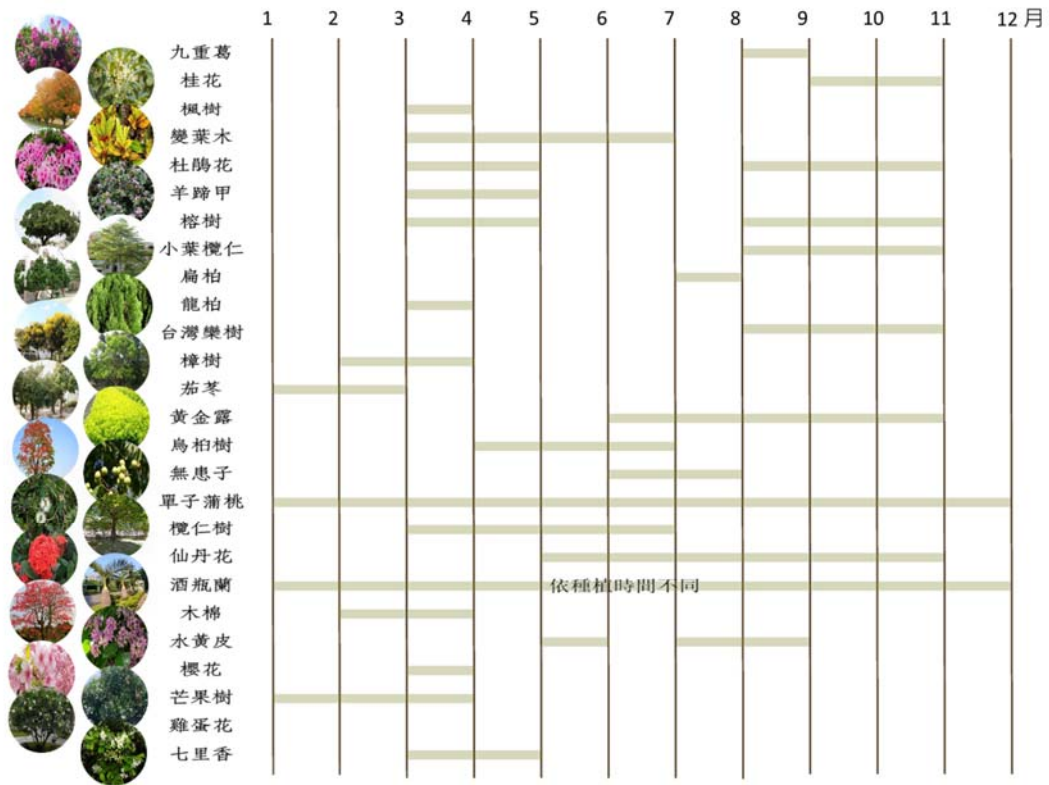


32. 九重葛



33. 雞蛋花

3.花期



4.動物

學校中的動物



貓頭鷹在學校的樹屋中孵蛋

中庭發現的中國樹蟾



學校水池裏的烏龜產卵並長出小烏龜

綠繡眼



木棉樹上的啄木鳥





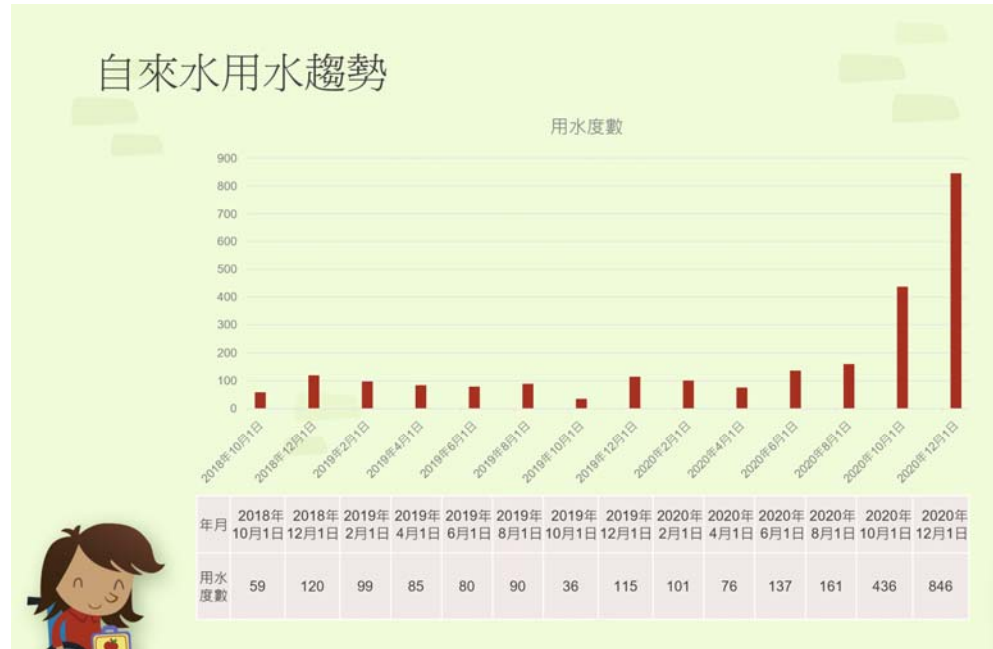




三、學校能資源使用數據分析

(一) 水：

1. 近三年水費分析比較？



- (1) 每年的11月為校慶月，加強環境打掃，水池換水，導致水費較高。
- (2) 2020年7月接獲自來水公司通知水費有增加。校內開始檢查是否漏水、是否使用水的行為增加，但無發現任何異狀。
- (3) 2020年9月發現雨水回收系統與自來水共接管線，本校原認為是儲水塔的浮球損壞，立即找水電工修繕，並將自來水截斷進入雨水儲水系統。
- (4) 2020年10月水費暴漲，但水電工仍找不到其它漏水原因。11月發現車道滲水，表示進水管有破裂，立即向上級申請經費改善。改善後，水表轉速仍甚快。持續測試，再度思考操場灑水系統地下管線應有破裂，於是進行操場灑水系統以明管系統改善，改善後轉速降低並呈穩定狀態，但校內管線部份水龍頭無水可用。經2次改善，校內埋於地下之自來水管線老舊情形問題逐漸浮現，待改善。

2. 回收水：水的回收種類？回收量為多少？回收的方法？儲水設備？回收後使用狀況？省水設備(使用者是否有行為改變)？

水

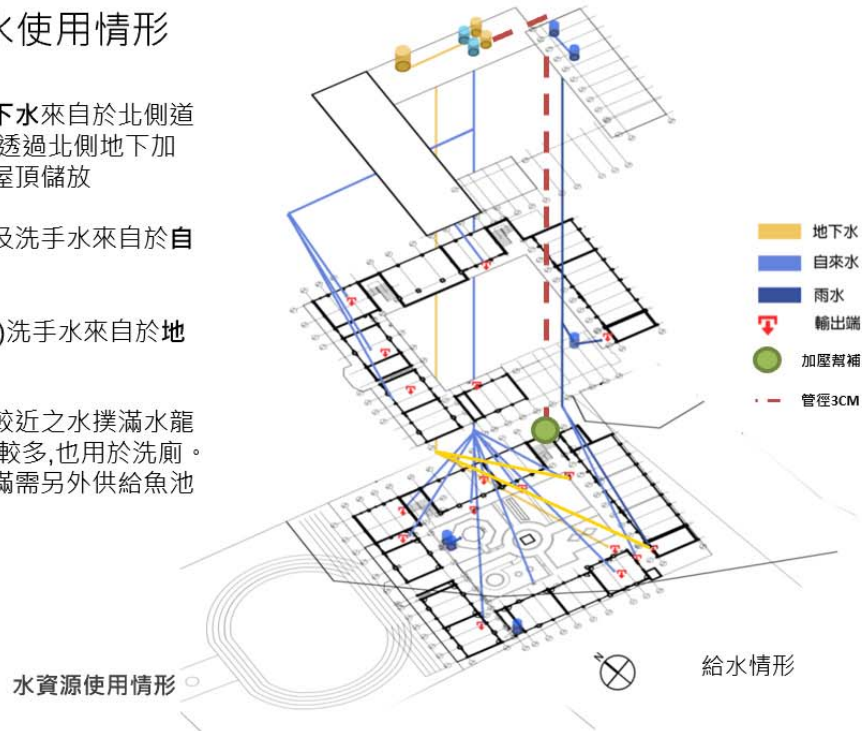
一.現況水使用情形

自來水與地下水來自於北側道路地下管線,透過北側地下加壓幫補打上屋頂儲放

多數飲用水及洗手水來自於自來水

少數幾處(黃)洗手水來自於地下水

雨水則供給較近之水撲滿水龍頭,用於清潔較多,也用於洗廁。此處之雨撲滿需另外供給魚池換水(3T)



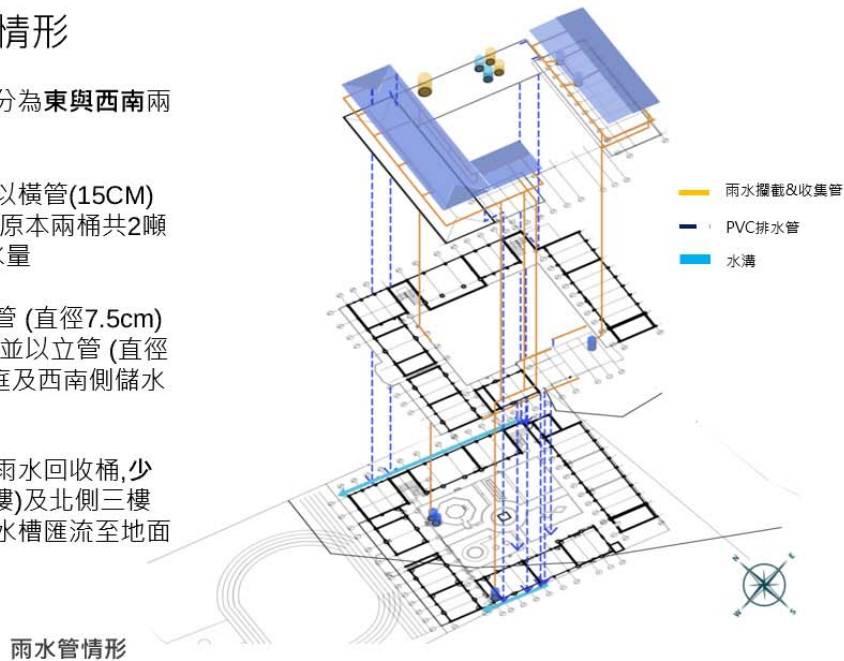
二.雨水管情形

校舍屋頂排水分為東與西南兩側

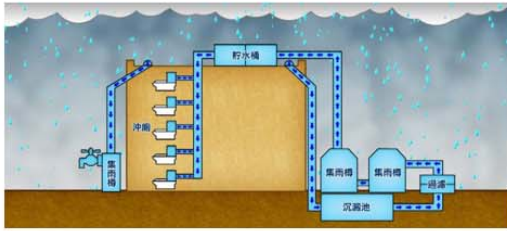
東側雨水儲筒以橫管(15CM)接至腰部,導致原本兩桶共2噸只能儲放1噸水量

西南側,以橫管(直徑7.5cm)收集匯聚雨水,並以立管(直徑15cm)輸至中庭及西南側儲水桶

多數水量匯至雨水回收桶,少數較低雨水(2樓)及北側三樓過多雨水以截水槽匯流至地面



雨水收入評估



近十年氣象資料統計(2000-2010)

雨量分區	降雨統計項目	代表測站									
		基隆	宜蘭	蘇澳	玉山	阿里山	蘭潭	鹿港	彰化	嘉義	台南
高雨量	建築基地參考測站	基隆	宜蘭	蘇澳	玉山	阿里山	蘭潭	鹿港	彰化	嘉義	台南
	日平均雨量(mm/日)	10.16	7.84	12.96	7.57	9.83	8.45				
	日降雨概率(-)	0.534	0.541	0.475	0.355	0.440	0.499				
中雨量	建築基地參考測站	新竹	台中	嘉義	台南	高雄	屏東	花蓮	台東	澎湖	金門
	日平均雨量(mm/日)	11.20	5.53	6.59	6.15	5.53	6.27	5.84	5.80		
	日降雨概率(-)	0.450	0.339	0.463	0.427	0.296	0.299	0.331	0.400		
低雨量	建築基地參考測站	新竹	台中	嘉義	台南	高雄	屏東	花蓮	台東	澎湖	金門
	日平均雨量(mm/日)	4.37	3.39	4.45	4.68	4.67	5.06	4.95	2.42		
	日降雨概率(-)	0.315	0.198	0.312	0.273	0.233	0.251	0.330	0.235		

雨水可收集量需以屋頂面積和設置地區日平均雨量及降雨概率簡易計算

公式:

$$Wr = \text{頂樓可收集雨水面積}(m^2) \times \text{日平均雨量}(mm/日) \times \text{日降雨概率}$$

查表得知,苑裡屬梧棲測站,因此計算式為

$$\text{西南屋頂} Wr = 615.19 \times 3.39 \times 0.198 \quad Wr = 421.92 \text{公升}$$

使用於西南魚池換水需用約500公升,且5天一次已相當足夠,多餘水份可用於清潔澆灌

$$\text{東側屋頂} Wr = 415.73 \times 3.39 \times 0.198 \quad Wr = 279.04 \text{公升}$$

使用於東側之水源主要為清潔用水龍頭及洗廁,而洗廁一日用水約為567公升,稍有不足,約提供49.2%水量

水撲滿綠能標準檢測

附表一：建築物雨水貯留利用設計計算總表

一、建築的基本資料			
建築名稱	林森國小	總樓地板面積(m ²)	3203.15 m ²
基地所在地區	苗栗苑裡	屋頂總樓地板面積(m ²)	3089.15 m ²
日降雨率P	0.198	日平均雨量R	3.39 mm/日
集雨面積Ar	1030.92 m ²	貯水倍數Ns	15.15
二、雨水貯留利用評估項目			
A、自來水替代水量Ws			
日集雨量R = R × Ar × P = 691.97			
雨水利用設計量Ri = Σ Ri = 548.75 (Ws以貯成則兩者中較小者為準)			
B、建築類別總用水量			
評估項目	建築類型	單位面積用水量Ri (公升/(m ² ·日))	全棟建築總用水量 (公升/日)
	學校建築	其他	3089.15 5785.32
C、雨水貯留利用率 Rc = Ws / Wt = 0.09, 雨水貯留利用率基準Rcc = 0.04			
D、最小雨水儲水槽容量 Ysm = Ns × Ws = 8213.5 ≈ 8.3噸			
E、實際雨水儲水槽容量 Ys = 8.5 (噸) 原9.5(噸)			
三、雨水貯留設計及標準檢核			
(1) Rc ≥ Rcc? ——是☑ / 否□		在列評估是否合格?	
(2) Ys ≥ Ysm? ——是☑ / 否□		合格 <input checked="" type="checkbox"/> / 不合格 <input type="checkbox"/>	
簽證人	姓名: (簽章)	開業證書字號:	
	事務所名稱:	建築師事務所	
	事務所地址:		

綠能評估表

評估基準

建築物雨水貯留利用設施之雨水貯留利用率Rc, 應大於建築技術規則建築設計施工編第三百十六條所訂之雨水貯留利用率基準值Rcc, 同時其雨水儲水槽設計容積Vs必須大於最小雨水儲水槽容積Vsm, 以檢測雨水回收系統效益

Ws: 推估自來水替代水量

Ri: 可用雨水替代之再生水項用水量

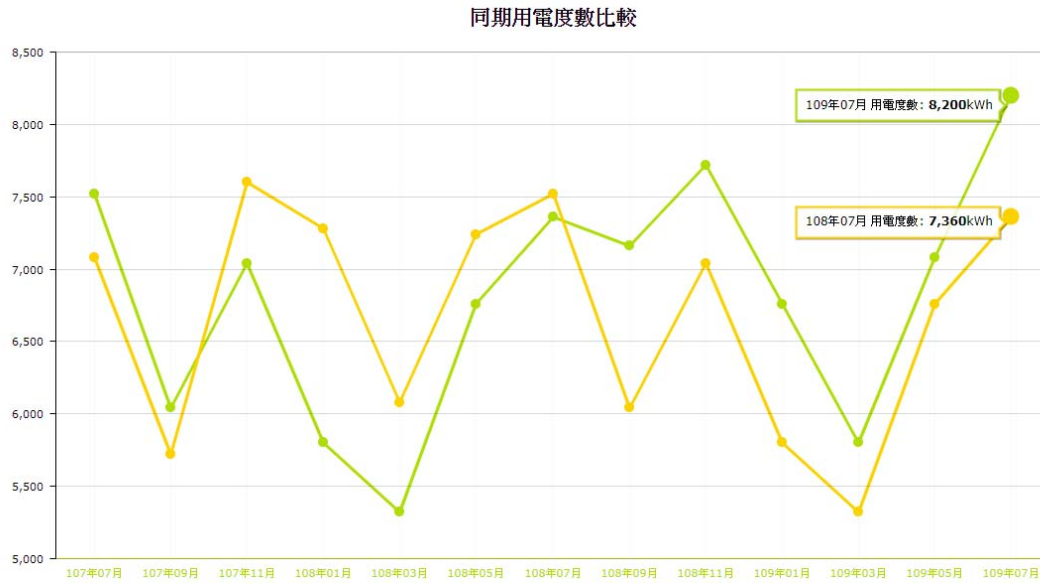
Af: 停車場, 機械室, 倉庫梯廳等空間之外的總樓地板面積

評估後得知當前雨水回收系統容量正好, 且雨水利用率已達Rcc標準, 評估合格。

可惜當前雨水回收設施尚缺乏過濾設備, 再使用清潔度尚有待商榷, 且可能使部分水資源使用缺失效率(比如如果經過妥善淨化過濾抑菌處理, 將可用於人體)

(二) 電：

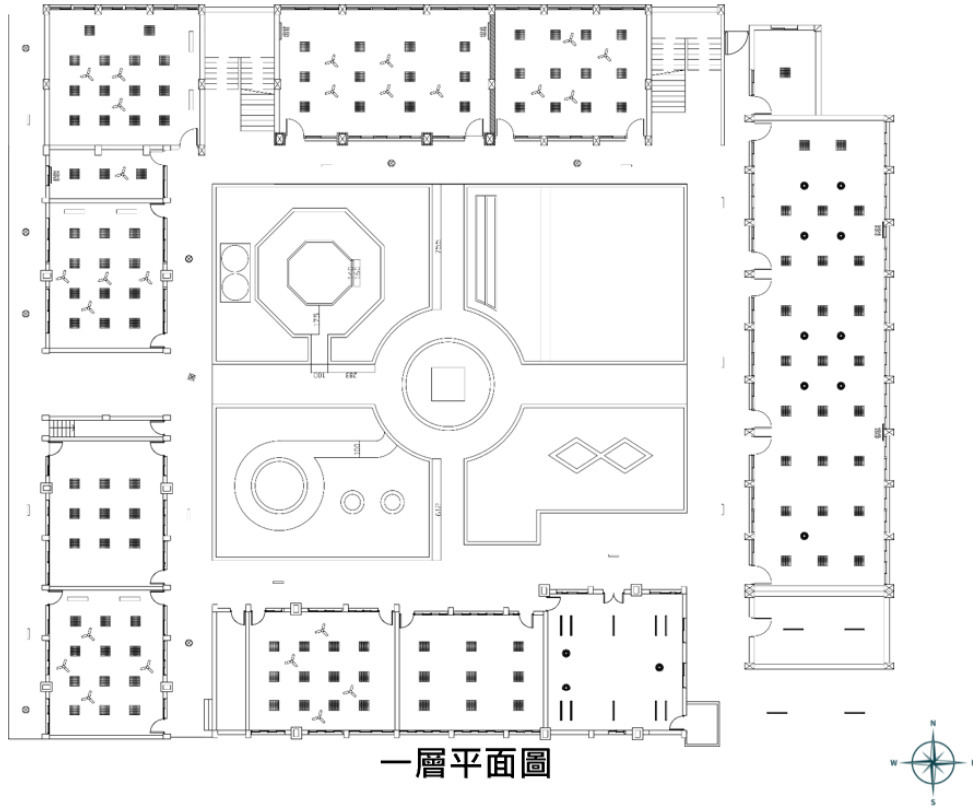
1. 近三年電費比較？從中探究學校最高點與最低點的原因？



107年起安裝冷氣，夏季及暑期營隊活動整天吹冷氣致用電量增加；其餘季節只用電扇、一般照明，用電量減少。

2. 省電設備？室內照明迴路改善(使用者是否有行為改變)？再生能源設備分佈狀況？

用電設備 109年2月，全校空間更換 LED燈管



方形日光燈(T8LED)	106個	T8led燈管 (短)*4	424*9W=3816 W
方形日光燈(T8傳統)	14個	T8傳統燈管 (短)*4	56*18W=1008 W
方形日光燈(T5傳統)	2個	T5傳統燈管 (短)*4	8*14W=112 W
日光燈(T5傳統)	14個	T5傳統燈管 (長)*2	26*28W=728 W
風扇1	25個		
風扇2	12個		
冷氣	5個		

型號	長度	流明	瓦數	lm/W
LED-T8-2呎	580mm	1050	9W	117
T8-18W	595mm	1350	18W	75
T5-14W	559mm	1275	14W	91
T5-28W	1149mm	2400	28W	86

四、邁向永續環境問題分類敘述

透過一、學校在地基礎物理環境資料、二、校內整體環境資料分析、三、學校能資源使用數據分析，從中挖掘學校面臨的困境與問題，透過以下分類進行質量化的敘述。

類別	項目說明	現有狀況與設施	經營管理問題彙整	問題根源及延伸分析	對於所面臨問題的解決方法與對策略	如何透過課程、活動讓師生在校園生活中瞭解
		盤點、分析與功能	設施在使用、維護管理方面的問題...等	經營管理阻礙盤點	多元方法對策	如何引發師生覺知
能源(電)	<ol style="list-style-type: none"> 109年2月普通教室及行政辦公室更換T8 LED 2尺燈管 155盞；4尺黑板燈管 18盞。其餘教室、廚房以原有T8或T5燈管使用。 預計110年度申請更新舊有的T8或T5燈管。 本校尚未設置太陽能發電系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 節電行為尚未落實於全校師生。 電力系統在98年改善過一次，使用上未有異狀。但時代的演進，確實是需要重新檢視用電行為與改善電迴路。 	<ol style="list-style-type: none"> 因只換新燈具、燈管，尚未改善迴路開關，仍無法依照教室光線改變而適時變換光源。 同為LED產品，也可能因為製造商的不同，造成使用壽命的不同；甚至是誇大不實的數據，造成後續的維修費用產生。 即使新的設備得以 	<ol style="list-style-type: none"> 使用招標案件或較有名氣的品牌，避免因產品標示不實造成浪費與資源後續問題。 設置走廊用電或廁所用電，於5分鐘後自動關閉或者是自動亮起自動熄滅裝置可讓節電行動避免忘記或缺少習慣而造成浪費。 	<ol style="list-style-type: none"> 公告電費。 藉校園的防水隔熱工程進行與完工後實際溫度測量，讓師生知道隔熱工程施作的工法與完工後的好處。 在不同的學習領域融入各國用電情形與過度用電造成的社會問題、經濟問題、能源問 	

			<p>安裝改善耗能，然舊的設備所產生的資源回收問題，仍造成地球的困擾。</p> <p>4. 電力改善經費為最大困難點。</p> <p>5. 太陽能發電的設置</p>	<p>3. 設置智慧電表，以瞭解各個空間用電情形。</p> <p>4. 多方曾取經費以進行智慧節能改善。</p> <p>5. 採購人員對於產品的認知與經驗增能。</p>	<p>題探討。</p> <p>4. 進行節約用電行為競賽成果實質獎勵。</p>
<p>資源 (水、土、生態)</p>	<p>1. 校內可用水源區分為自來水、地下水、雨水回收水。</p> <p>2. 自來水與地下水管線同樣以北棟教室上方的蓄水塔分別儲水後再分流使用。</p> <p>3. 年雨量不均，夏季雨量多，冬季則雨量少。</p> <p>4. 本校在水的利用上，使用雨水回收</p>	<p>1. 未盤點之前不知用水管線間相互流用。</p> <p>2. 因各建築物的建築年代不同，增、改建的年代亦無電子圖說留檔，更因紙本圖說未善加保存或遺失，造成埋於地下管線無圖說可供查詢，更甚者於地下的漏水無從得知。</p> <p>3. 地下水近年來發現鐵銹顏色增加。澆灌</p>	<p>1. 前人設置用水的管線時，可能為節省自來水用量或為避免缺水無水可用，故將自來水與地下水共接，造成飲用水與地下水混用情況。</p> <p>2. 老舊建築的管線可能含鉛量過高影響身體健康。</p> <p>3. 用水管線重新設置需要一筆經費，</p>	<p>1. 確實盤查現有用水管路配置。</p> <p>2. 標示水龍頭出水為何種水源。</p> <p>3. 為保持地下水源，本校已將原有部分明管地下水水龍頭改接為自來水或停止使用。</p> <p>4. 向上級尋求經費補助以改善所知的管路問題。</p> <p>5. RO 飲水機廢水直</p>	<p>1. 帶領學生進行水管管路盤查測試。</p> <p>2. 在不同的學習領域融入水資源使用情形與過度用水造成的社會問題、經濟問題、能源問題探討。</p> <p>3. 藉校園的水溝改善工程進行與完工後的水溝清掃工作，讓師生知道截水溝工程施作</p>

	<p>水進行澆灌、地板清洗與烏龜池換水；使用地下水協助澆灌用水，部份地下水使用於廁所馬桶及小便斗沖廁系統。</p> <p>5. 全校 RO 飲水機共 9 部，排放水直接排放至水溝，未再利用。</p> <p>6. 本校土地高程為東北向西南低斜。</p> <p>7. 本校透水鋪面為 25%。</p> <p>8. 水溝溝體以水泥施作。</p> <p>9. 原有水溝流向區分 2 個方向。東向的出水口因流經鄰田，田地下的管線亦因破損造成鄰田無法蓄水耕作。</p>	<p>噴灑系統亦容易阻塞。</p> <p>4. 本校排水溝非全部依地勢以東北流向西南方，而是以水溝高低差進行。</p> <p>5. 透水鋪面過少致使夏季降溫不易，教室易熱。</p> <p>6. 水溝溝體因水泥施作的關係長期受到水的侵蝕有低凹處易積水；另因植物根系伸張，造成溝體破裂。</p> <p>7. 雨水、天溝漏水，造成土壤飛濺，土壤保持不易。</p> <p>8. 鄰田農夫抗議學校排水經由田地下方疑似已經破裂，希望校方協助移除田地下的涵管，並復原田</p>	<p>也需要一段時間。若無上級經費補助，本校無自有財源可以立即改善。</p> <p>4. RO 飲水機廢水形成水資源的浪費，未能再利用實為可惜。</p> <p>5. 為了體育課、田徑賽的需求，操場大部分面積為不透水的鋪面；中庭為使走道不泥濘，走道也多為水泥硬鋪面。</p> <p>6. 苗栗縣財源有限，給予的經費補助有時刪減過多，造成修繕無法一次到位或礙於經費許可只能部分修繕，造成必須多次修繕同一個問題</p>	<p>排，目前學校未能立即處理，待改善</p> <p>6. 目前透水鋪面不足影響到熱的不易散失，所以部份空間以冷氣協助，無冷氣的教室則以多部電扇協助。</p> <p>7. 面對鄰田的疑慮與要求，已向上級申請經費補助改善水溝與流向，並藉此改善經費將部份溝蓋改為鑄鋁材質。</p> <p>8. 為解決老舊建築是否繼續存在的必要性，以工作坊探討的形式取得共識。</p> <p>9. 水泥截水溝只是排水功能，於是本次水溝修繕，以不</p>	<p>的原因與完工後的好處。</p> <p>4. 帶領學生學習校園動、植物的生態調查行動，並藉此與學生討論植栽的維護行動方案，陸域生態的保護行為。</p> <p>5. 本校的動物生態多樣，引發師生觀察熱潮、進而進行專題研究、教學研習課程、校本課程的實踐。</p>
--	--	---	--	---	---

	<p>10. 雨水以天溝接水，但天溝斷裂或天溝外側，雨水直下，造成土壤表層受到雨水直接侵蝕。</p> <p>11. 校園植物共 33 種，主要樹種為榕樹、龍柏、酒瓶椰子、南洋杉。</p> <p>12. 校園內一整排羅漢松 7 棵，相繼枯死。</p> <p>13. 本校位處郊區，多為田地與林地、埤塘，較無人為開發因此野生動物較能被觀察到，校園中除了常見的鳥類，亦有貓頭鷹、啄木鳥出現，蛙類、樹蛙、蟾蜍、松鼠、蝶類等也是常客。而</p>	<p>地的可耕性。</p> <p>9. 植栽部分因校地較小，可供種植的樹種與數量皆較少。</p> <p>10. 在植栽的維護上，小型修剪、草皮修剪藉工友之力；大喬木的修枝則請園藝廠商協助，需要額外的經費支出。</p> <p>11. 校園內一整排羅漢松相繼枯死。顯示植物生長發生困境，待解決。</p> <p>12. 本校位處郊區可觀察到較多屬於林間生態動物，同樣的有蛙有鼠就有蛇，經常讓師生受到驚嚇。</p>	<p>所產生的不同工項，衍生的施工更是一個學校不斷老背少的建設形態主因。</p> <p>7. 水溝施工過程出現諸多令人出乎意料的事件與施工的困難度，其中因為設計思考未周全最為困擾，例如同一排建築因為不同年代，樓地板高低差，致使水溝最高點無法低於地面，形成截水溝必須在旁邊再開進水口以利排水。然卻因此發現長期以來的問題，都是得過且過的被忽視狀態，讓本校開始正視老舊</p>	<p>銹鏽溝體表面製作，期望減少水的侵蝕作用與樹木根系的破壞，達到排水的順暢度。</p> <p>10. 土壤表層以校內現有的植物果實，松果、杉果覆蓋以保護土壤表層，不直接被雨水侵蝕。</p> <p>11. 關於羅漢松的相繼枯死原因探討，找來了三位植物專家觀察，最後找到答案：割草機在割草時破壞了樹幹底部表皮，致使細菌感染。從此之後的割草行動都會小心的先保护好樹幹接近草皮的位置。</p>	
--	---	---	---	---	--

	<p>本校因水生池的烏龜放養，烏龜在地產卵、孵化更形成本校課程特色。</p>		<p>建築存在的必要性。</p> <ol style="list-style-type: none">8. 水泥施作的水溝溝體年久失修造成積水、破裂問題，加上溝蓋為鑄鐵，不易移動，自然減少清淤次數，造成阻塞問題。9. 過往的建設較易因人情味與在地情，使用到非校地的情形，但年代更迭，法規的演變，也讓校地使用權逐漸產生問題。10. 土壤表層易受雨水直接侵蝕的原因是建築物邊及大喬木下無太陽照射，地衣無法生長。11. 校地小可種植的		
--	--	--	---	--	--

			<p>樹種與數量也顯得必須有專業人事進行評估後種植，非跟隨潮流栽植或隨意種植，因此植栽的分布宜審慎思考在地與長程的規劃訴求。</p> <p>12. 植物一旦植於校園中即必須思考百年的不變與修養，其中的維護關鍵在於人力素養與經費。本校的規模小人力不足外，校內人士亦無植栽照顧素養，容易造成植物的死亡，甚且不知為何因素。</p> <p>13. 動物生態的多樣讓學生可親眼目睹、可親近體驗都</p>		
--	--	--	--	--	--

			市型態生活的空間所不能輕易見到的生物，實屬可貴。		
衛生 (室內外學習環境)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 室內光照:109年2月班級教室、專科教室、行政辦公室皆更新為LED格柵燈具，同一位置的桌面照度由243LUX，提升至423LUX。 2. 室內光線配置：橫排配置輕鋼架LED燈具3組及一個開關，燈具開關位於相同位置 3. 室內通風：除柱外皆設置窗戶或門；窗戶為上下兩層相同規格。一般教室門為2扇，但有 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不用時的電源，會有忘記關掉的情形。 2. 水電工收取的費用甚高。 3. 玻璃容易因撞擊而破裂。 4. 遇補強後的窗戶，可能只剩透明圍牆作用。 5. 紗門安裝自動緩衝關門裝置，有其使用方式，損壞率甚高。 6. 水溝路緣石破裂，溝蓋不平整易造成行走時的危險。 7. 夏日溫度升高時， 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公家用電非使用者自己付費，較不會有省的概念。 2. 電器皆會老化，使用年限，會形成無限買與丟的循環。最好的辦法是運用自然的力量達到光的照明、風的流動需求。 3. 水溝路緣石破裂，溝蓋不平整來自於不同建築年代的拼接問題。 4. 廁所的異味多來自於不良的使用習慣，再加上日常清潔概念不正確。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 限制用量與供給，讓使用者非省不可。唯承辦人要能承受的住壓力。 2. 藉由經費的補助申請讓電力迴路可以重置、改善。 3. 水溝路緣石破裂，溝蓋不平整處置行人自動轉變行進路線，並增加綠美化。 4. 透過工作坊、研習讓師長了解學習環境問題，並期望達成共識，以解決現在面臨到的問 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理光照測量學習活動，讓師生了解到光從哪裏來？當需要光的時候是否非開電燈不可，可否有更好的自然方案可用。 2. 協助統計每日所測得的光線、室溫、風向，讓班級師生了解到該教室的環境，並討論如何降低室溫，增加通風量。 3. 辦理工作坊、研習課程，讓教師的概念可以與時俱進。 4. 辦理生活競賽讓

	<p>3間教室有3扇門；一般情況下，窗戶可左右推，但經過擴柱補強後，部分窗戶只剩固定窗。</p> <p>4. 室內溫度：每日14:00 測得一樓教室最高溫 7 月 10 日 33 度，體感為酷熱，門口風向為東南風。</p> <p>5. 截水溝：校內中庭截水溝於 10 月完成修繕一次，東邊、北邊以水泥補平破裂處並提高溝底高度；西邊維持原狀，南邊水溝以不銹鋼表面製作，並將溝蓋改為鑄鋁型態。</p> <p>6. 水溝路緣石破裂，溝蓋不平整有高</p>	<p>電扇使用多部，可能造成跳電情形。</p> <p>8. 掃廁所是一項獨特的行業。</p> <p>9. 自設廚房因為油煙多，器材易卡油，僅一位廚師兼清潔工，要達成高標準的乾淨，確時不容易。</p> <p>10. 小回字型建築，感覺較為悶熱。</p> <p>11. 安全門的電鎖因直接受到日曬雨淋，容易生鏽而無法開門。</p>	<p>這關係到每個師生家庭的家庭教育，甚難改善，尤其是公廁。</p> <p>5. 安裝紗窗、紗門的原因是小黑蚊太多。表示校內有利於小黑蚊的生長條件。</p>	<p>題。</p>	<p>師生的榮譽感提升，環境的清潔度自然提升，尤其是進入一個乾淨的環境後，自然的會。</p>
--	--	---	--	-----------	--

	<p>低差。</p> <p>7. 紗門、紗網：一樓教室皆加裝紗門，下層窗戶的紗窗，紗網材質皆為不銹鋼網。</p> <p>8. 洗手台：洗手台共有 3 種型式，分別為舊式窄泥作、新寬式泥作、不銹鋼洗手槽，每一洗手台設置 2-3 個自來水出水龍頭，自然出來未設節水設備。</p> <p>9. 馬桶：共 16 孔位，本校廁所皆為男女共用空間，非友善廁所配置，馬桶空間對於 3 年級以上同學，就會感覺到狹窄。</p> <p>10. 小便斗：共 21 孔</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>位，以水泥牆(約 130 公分高)隔開。</p> <p>11. 自設廚房:約 65 平方米的空間；一個丙級廚工身心健康；食材、菜單由廠商提供；每日約 11:30 可完成供餐準備。</p> <p>12. 回字型建築型態：東、西、北邊皆為 2 層建築；南邊為 1-2 層建築。 東邊、西邊頂樓以鐵皮防水隔熱；北邊以 pu 及發泡水泥隔熱。 內庭長寬約為 23 公尺*29 公尺的長方形。</p> <p>13. 安全門控管：學生上學期間以 2 個鋁門加電鎖進行人</p>				
--	---	--	--	--	--

	員進出管制。				
安全 災害	<p>1 校地小，路口緊鄰縣道。停車空間不足，人車進入校園路線相同。</p> <p>2 校門口共有三處， (1)西側小路正校門； (2)北側(西邊)苗40-1縣道操場出入口； (3)北側(東邊)苗40-1縣道機車平台出入口。</p> <p>3 109年12月再次查詢「經濟部中央地質調查所地理資訊圖資雲服務平台」得知下列資料： 3.1 本校所處地</p>	<p>1. 操場正門口因為不易管理所以進行管制不予通行。</p> <p>2. 學生大多是以汽機車接送為主要接送方式，步行較少，無騎乘腳踏車。</p> <p>3. 教職員工大多是以汽機車為通勤方式，主要由北側門避車彎進入停車，部分與人行動線重疊。</p> <p>4. 颱風來臨季節多為暑假期間，人員進出不多。</p> <p>5. 除上班時間外，無人員留校服務。</p>	<p>1. 校門出入路口設置在建校年代未考慮到交通工具的演變；民國55年多以步行為主，且學生來源多為校地鄰近住戶，較不需考慮到汽機車進出校園問題，而現今的家長多以汽機車接送學生，教師也多以汽機車為通行工具。</p> <p>2. 校門口無緩衝區，無人行道或避車彎設置，行人出入與汽機車動線重疊。</p>	<p>1. 放學時間，行政、教師暫勿行駛汽機車出入校門。</p> <p>2. 上學時間，汽車停留點：北側(西邊)苗40-1縣道操場出口；機車停留點：北側(東邊)苗40-1縣道機車平台。</p> <p>3. 上學時間，行政、教師汽機踏車，由北側(西邊)苗40-1縣道操場出入口進入，汽車限4輛。</p> <p>4. 對於風災，於颱風季前進行樹木修剪；每季清掃水溝。</p> <p>5. 鐵捲門旁的公布</p>	<p>1. 強化校園安全地圖討論與繪製。讓全校師生了解交通安全、校園易發生危險區域。並加裝手動警報系統，讓師生知道緊急狀況發生時的使用方式。</p> <p>2. 各種師生家長宣講場合讓全體人員知悉校方改善人車動線的暫時性作為。</p> <p>3. 每年2次的防震災演練，讓師生了解最新的防災避難知識與實況避難練習。</p> <p>4. 藉校園的水溝改</p>

	<p>點並非土壤液化潛勢區域。</p> <p>3.2 本校所處地點並非海嘯溢淹潛勢區域。</p> <p>3.3 本校所處地點周邊並無鄰近活動斷層。</p> <p>3.4 位於核電廠圓周16公里防護準備區範圍外輻射無潛勢。</p> <p>4 本校歷年較易受災類型為風災，105年梅姬颱風造成緬梔樹傾倒、玻璃破裂。</p>			<p>欄玻璃已黏貼防爆膜。</p> <p>6. 內庭南側水溝已改善，並將水溝蓋改為易提起之鑄鋁蓋，方便清理水溝。</p>	<p>善工程進行與完工後的水溝清掃工作，讓師生知道截水溝工程施作的工法與完工後的好處。</p>
--	---	--	--	--	---

<p>其他：如教育、管理、人力、制度...等</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師 11 人、學生 42 人，代課鐘點教師 5 人 2. 公務員 1 人，護理人員 1 人、工友 2 人 3. 不同的聘任性質，有不同的成績考核辦法與適用工作法規。 4. 行政業務由教師兼行政人員 4 人負責，業務量繁雜。 5. 路口導護工作具有危險性。除了教師執勤，家長也願意主動(2 人)協助。 6. 校內設施巡查維護由專人負責。 7. 學生外出比賽保險，為了增加學生的安全保障，本校會替學生加保旅 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小校人力不足以好好處理每項業務，就好像一隻小螞蟻要扛 5 隻小螞蟻的食物，卻會有小螞蟻仍然只扛自己想處理的食物。 2. 法規保障人的工作權利。 3. 教師執勤導護工作有公保保險，家長協助執勤導護工作須參加縣府志工講習後，由縣府協助辦理導護志工保險。但家長不一家都願意參與受訓課程，只願意有空來幫忙。 4. 部分施置放於戶外，可能須要上油保養，就像軍人保 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 似是的權責與貪婪的人性是造成衝突的根源。 2. 因為人力資源法規不同，學校人事管理有不同層面要注意，具不一定具有相同的人員考核機制，稍有疏忽即可能有違法行為，尤其是法規規定嚴格的勞工。教師部分則是受到中華文化，尊師重道的影響，以責任制自我要求。 3. 家長主動願意幫忙，當然是好事一樁，但法規規定為保障人民的權利，也造成校方必須尋求解套的方法不讓家長美意澆 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為了達成學校願景，唯有共識決議，互相折衷心中的慾望，增強同理心。 2. 為解決行政人力問題，目前是輪替機制。 3. 家長導護志工因具危險性，保險公司會嚴格審視志工工作內容與提高保費，本校只能依保險公司要求加保，以維家長志工權利。 4. 器材維護除了校方人力資源，也運用經費聘請專業人力協助。 5. 旅遊平安險僅是多一層保障性質。學校仍是將安全 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行政工作輪替能讓業務內容互相體諒。 2. 家長志工在執勤工作前，即使沒有參加縣府辦理的志工講習訓練，學校仍強化安全概念，讓家長志工在執勤時除照顧學生上學安全外，仍有注意自身安全的意識。 3. 在各項活動進行之前指導教師都會先說明安全注意事項，在活動結束之後，也請學生協助清理環境，讓學生知道器材得之不易，維護良好才能永續使用。
----------------------------	---	--	---	--	--

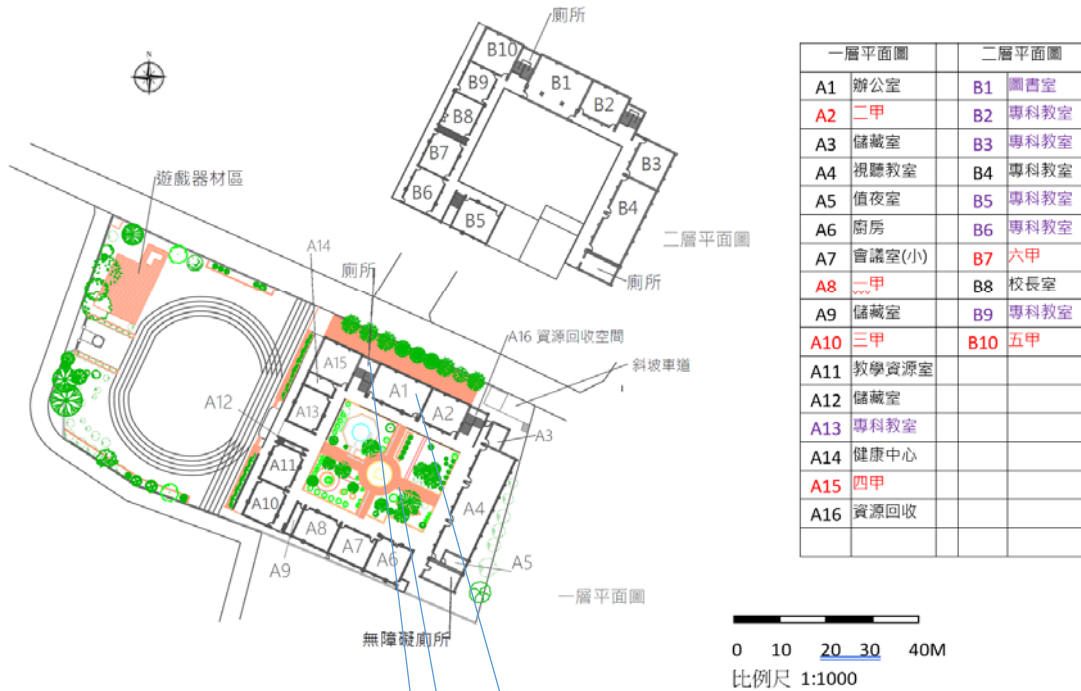
	<p>平險。</p>	<p>養裝備，但軍人可以天天保養，學校人力卻無法辦到。部分室內器材同樣須要進行日常保養、擦拭，學校僅能請教師上課後幫忙與學生一同進行清潔。</p> <p>5. 旅遊平安險僅保障旅遊期間的意外，不保障比賽受傷或游泳課意外事件，而主辦單位可能沒有辦理比賽受傷保險，只辦理第三人意外險。如果要自行辦理比賽、游泳課之類的意外險，則須付出高昂的保費，所以在保險方面一直是有模糊的空</p>	<p>熄。</p> <p>4. 學校的活動非常多樣，自然的工具、器材就會愈來愈多，每個人力所分配到的器材維護時間就會變少，器材受到的照顧的時間少了，損壞率自然提高。</p> <p>5. 旅遊平安險僅保障旅遊期間的意外，不保障比賽受傷或游泳課意外事件，但一般人的認知並不清楚此保障內容。</p>	<p>範圍內的學習放在指導過程的第一要項。</p>	
--	------------	---	--	---------------------------	--

		間。			
--	--	----	--	--	--

五、永續環境規劃藍圖：陳述問題點、改善先後順序以及所有可能策略

透過具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上，陳述其四、邁向永續環境問題面臨的困境與問題，同時思考其改善的優先順序以及可能可以從何處尋求資源。

苗栗縣苑裡鎮林森國民小學 109 學年度校舍平面圖



優先順序 1：能源(電) 問題，走廊用電及尚未更新 led 電燈的室內空間。
尋求資源：工商發展處、教育處

優先順序 2：水管線問題。
埋於地上的管線有破損，無法立即找到漏水處，未來將全數更新為明管。
尋求資源：教育處

優先順序 3：廁所狹小問題。
尋求資源：教育部廁所改建專案。

優先順序 4：使用執照問題。
無使用執照的建築，無法進行許多修繕、綠化計畫。
尋求資源：教育處。

優先順序 5：無障礙設施問題。
尋求資源：無障礙設施修繕專案。

優先順序 6：中庭改造。
回字型建築，缺少風的引入；水池生態為校本課程，卻無水資源再利用與循環。
尋求資源：永續校園示範計畫。

參、永續發展教育篇

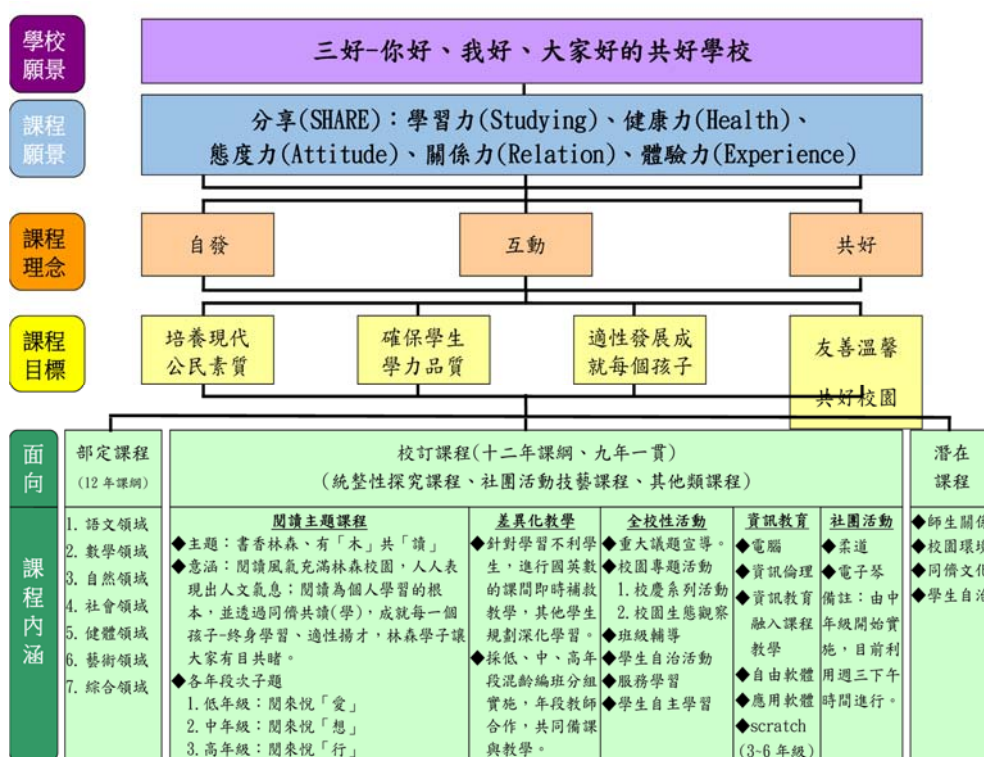
一、學校本位課程簡介

(一) 部定課程

12 年課綱

1. 語文領域
2. 數學領域
3. 自然領域
4. 社會領域
5. 健體領域
6. 藝術領域
7. 綜合領域

(二) 校訂課程（能以架構圖以及說明呈現）



一、課程名稱	書香林森、有「木」共「讀」	二、價值定位	大概念	透過閱讀課程實施，讓閱讀風氣充滿林森校園，讓學生展現人文氣息，並培養溝通互動的能力
三、總綱素養	E-A1 具備良好的生活習慣，促進身心健全發展，並認識個人特質，	四、課程目標	低年級	從繪本和圖書館利用教育中，培養聽、說、讀、寫的能力，並能與人互動溝通

	發展生命潛能。			及分享，進而喜愛閱讀。		
	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。			中年級 能應用策略理解文章透過閱讀激發思考，以繪畫及改編的方式進行創作，並培養欣賞他人作品之學習力和體驗力。		
	E-A3 擬定計畫與實作的的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。			高年級 培養擬定與實作的的能力，並以創新方式完成任務。		
	E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理，肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。					
	E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。					
	E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範。					
	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。					
五、最終表現任務	一上校園新鮮事 1. 新學校新生活 2. 拜訪書的家 3. 閱讀樂趣多	二上喜閱的種子 1. 成長的喜悅 2. 奇妙的大自然 3. 美麗的色彩	三上尋幽訪古 1. 穿越古今 2. 尋幽訪勝話詩意 3. 詩書傳家	四上尋寶齊航 1. 畫中有話 2. 你問我答 3. 一目了然 4. 解決問題	五上尋找知識撲滿 1. 探尋圖書館 2. 做個有智慧的人 3. 書海尋寶 4. 設計班級圖書館	六上讀者劇場 1. 古厝資料蒐集 2. 古厝故事多 3. 畫中有話
	一下春風化語 1. 讀佔春風 2. 津津友味 3. 有感而發	二下愛閱萬花筒 1. 和書做朋友 2. 散播種子散播愛 3. 話說林森	三下蔚為佳畫 1. 聊書記趣 2. 童詩真有趣 3. 我的畫會說話	四下故事高手 1. 書中尋寶 2. 聊書分享 3. 去蕪存菁 4. 結局大不同	五下報!抱抱 1. 認識報紙 2. 新聞尋寶記 3. 林森小記者 4. 班報創刊	六下好戲上演 1. 古厝軼事 2. 戲說古厝 3. 古厝繪本發表
六、課程名稱	閱來悅愛~ 閱讀起步走	閱來悅愛~ 小小說書人	閱來悅想~ 愛上古代人	閱來悅想~ 群策群力	閱來悅行~ 走入圖書館	閱來悅行~ 走讀農村古厝
	閱來悅愛~	閱來悅愛~	閱來悅想~	閱來悅想~	閱來悅行~	閱來悅行~

	書中好滋味	林森小作家	畫中有話	結局大不同	讀報三部曲	走讀農村古厝
七、相關能力	一上 • 傾聽力 • 表達力	二上 • 理解力 • 觀察力	三上 • 表達力 • 分享力	四上 • 合作力 • 歸納力	五上 • 設計力 • 組織力	六上 • 蒐集力 • 想像力
	一下 • 表達力 • 專注力	二下 • 統整力 • 創作力	三下 • 創作力 • 美感力	四下 • 創作力 • 表演力	五下 • 歸納力 • 創作力	六下 • 創作力 • 表演力
八、課程概說	一年級能應用正確發音說出一段文本，並能寫出優美佳句表達感謝之意。	二年級能進行故事重述與分享，並創作自己的作品並投稿。	三年級創作以詩為主題的小書及發表，完成四格漫畫童詩創作。	四年級提出解決方案，並以繪畫的方式呈現改寫故事結局並分享。	五年級利用圖書館資源，並遵守智慧財產權，建立良好的群體觀念，完成個人採訪報導，進而發行班報。	六年級發揮想像力，從事創作古厝故事繪本，並完成一齣戲劇表演

二、永續發展概念融入之構想

(一) 融入部定課程構想

重視日常生活中具體呈現的現象或問題，經由生活中議題的探討與解決，達成生活能力的落實與實踐在校訂課程中的脈絡。



三、學校永續發展教育藍圖：整合部定課程、校訂課程之永續發展教育藍圖

透過上述彙整，希冀可以提出學校未來可能可以發展的永續發展教育藍圖。

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	透過探索後與學校連結
 <p>1 NO POVERTY</p>	<p>目標 1：消除貧窮</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 弱勢學生整體關照 ● 品德教育 	<p>除了協助向上級、各界申請弱勢學生個人學雜費補助，更積極申請各式戶外教育課程，讓偏鄉學童因此擴展視野，培養正確價值觀。</p>
 <p>2 ZERO HUNGER</p>	<p>目標 2：消除飢餓</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食農教育，延伸至糧食浪費 ● 環境教育 	<p>自設廚房，在地食材，營養均衡，避免浪費糧食。健康教育養成正確的飲食觀念。</p>
 <p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<p>目標 3：良好健康 與福祉</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校園內生活、學習品質與健康 ● 健康與體育教育 	<p>推行健康促進學校，具體養成健康身體、心理，對抗各種疾病的正確態度與建設改善健康教學環境。</p>
 <p>4 QUALITY EDUCATION</p>	<p>目標 4：優質教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施 ● 創新教育 	<p>透過各式高品質的綜合領域、資訊領域課程、學習扶助課程，讓學習參與不分性別，依學習能力賦予適當權力，並提高 ICT 素養。</p>
 <p>5 GENDER EQUALITY</p>	<p>目標 5：性別平等</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 連結環境關懷性別平等教育 	<p>藉由友善校園理念的實踐，付諸實際行動。</p>
 <p>6 CLEAN WATER AND SANITATION</p>	<p>目標 6：潔淨水與衛生</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水資源教育、對於水的全盤了解 ● 環境教育 	<p>改善飲用水水源、可飲用水管線。教學場域更新 LED 燈具，結合社會領域，教導水資源的運用；適合光源與健康環境的重要性。</p>
 <p>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</p>	<p>目標 7：可負擔的 潔淨能源</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能源教育 	<p>水池建置小型太陽能板協助抽水循環。</p>

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	透過探索後與學校連結
<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p> 	<p>目標 8：尊嚴就業 與經濟發展</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 循環經濟新概念 與在地產業 ● 生涯規劃教育 	<p>瞭解在地產物：藺草田、磚窯場，參訪行程安排。</p>
<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> 	<p>目標 9：產業創新 與基礎設施</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校內創新設施以及 對於基礎設施了解 ● 科技教育;資訊教育 	<p>結合高師大與廣達游於智活動，教導學生實作 scratch 與硬體的結合，並配合陸域生態與生活所面臨到的課題進行探究與規畫實作。</p>
<p>10 REDUCED INEQUALITIES</p> 	<p>目標 10：減少不平等</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校園霸凌、環境公平正義 ● 人權教育 	<p>本校僅一位原住民學生，仍依家長意見開設原住民語課程，確保種族間的機會平等。</p>
<p>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p> 	<p>目標 11：永續城市 與社區</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學校與社區的連結 與關係 ● 防災教育;安全教育 	<p>防災教育與環境認識，並與聯大合作永續建築、建材運用、規畫未來校園</p>
<p>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</p> 	<p>目標 12：負責任的 生產與消費</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 零廢棄概念 ● 家庭教育 	<p>教導學生資源再利用的觀念與實地作為，校園內的南洋杉、二葉松果實，正是佈置環境、創作作品最佳環保材料。 為解決地表受到雨水侵蝕的影響，師生共同想辦法運用松果鋪面，協助地衣生長。</p>
<p>13 CLIMATE ACTION</p> 	<p>目標 13：氣候行動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 氣候變遷;環境變遷 ● 環境教育 	<p>申請經費補助改善年久失修的屋頂，不僅解決滲漏水、壁癌的問題，室內空氣少了黴味；同時降低了室內溫度，減少了電扇、冷氣的使用頻率。 並藉此機會讓師生瞭解本次防水隔</p>

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	透過探索後與學校連結
		熱施工原因及效益。
 <p>14 LIFE BELOW WATER</p>	<p>目標 14：水下生命</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 溪流、河川、海洋教育 ● 海洋教育 	<p>透過海洋教育課程與環境教育課程連結生態保育學習，與海洋直接面對，瞭解潮間帶生物與人之間的關係；實地的接觸行動加上正確的保育觀念解說，深化永續利用海洋的觀念。</p>
 <p>15 LIFE ON LAND</p>	<p>目標 15：陸域生命</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生態教育、校園內的生態環境 ● 環境教育 	<p>本校獨有生態環境，貓頭鷹、啄木鳥、樹蛙、松鼠等生物主動進住培育下一代；植物物種則因校地較小，種植空間不足，較為偏少。</p> <p>透過資訊教育課程連結生態保育科技融入學習與全國性陸域生態動畫競賽。</p> <p>為本校特有的鳥龜生態進行語文、數學、綜合領域、社會領域、自然領域等跨領域學習。</p>
 <p>16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS</p>	<p>目標 16：和平正義與制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校內環境政策、環境行動 ● 法治教育 	<p>友善校園理念的實踐，發展和平且包容的價值觀，有效能的行動讓校園充滿互助與合作氛圍，師生都愛這個校園！</p>
 <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>	<p>目標 17：夥伴關係</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國際教育 	

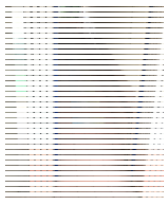


肆、計畫執行歷程：需提供照片及文字說明

一、大事記

時間	發現問題	透過工作坊或討論聚焦	提出解決問題的策略	融入課程或活動設計
1月10日	<p>鄰居農田主人告知春耕時期無法蓄水，疑似學校用的排水涵管破裂，希望移除。</p> 	<p>透過行政會議討論瞭解過往排水涵管建設緣由。但因年代久遠，人事已非，加上無藍圖可考究。最終決議申請經費改善排水系統。</p>	<p>申請經費改善排水系統。使原本朝東南出口的排水系統，統一流向西南方。</p>	<p>融入數學課程，設計測量活動，測量水溝長度，溝底深度；水流向與坡度的關係。</p> <p>融入綜合課程，探討學校與鄰居的關係。</p>
2月20日	<p>新冠狀病毒發展迅速，為進行消毒，需要大量的消毒水、裝消毒水用器具及消毒人力，但相當搶手買不到。</p>	<p>行政會議討論消毒用水製作，採購噴水瓶事宜、採購口罩事宜。</p>	<p>縣府補助口罩，鎮公所提供消毒水，但數量有限。</p> <p>噴水瓶如果鎮上買不到，至外鄉鎮或線上購物進行採購。</p>	<p>融入生活課程、綜合課程、健康課程、數學課程，瞭解新冠狀病慣傳染途徑、如何預防、防護措施、自製消毒水百分比率問題。</p>

<p>3月5日</p>	<p>操場羅漢松又枯死一棵</p> 	<p>找樹醫生，對植物有所瞭解的專家協助瞭解。</p> <p>樹的專家檢查，覺得不是褐根病，第三次檢查發現接近土壤的樹幹皮破裂，研判原因是割草時割破樹皮造成感染。</p>	<p>割草時避免再度傷害到樹幹。</p>	<p>尚在後續觀察，未設計活動。</p>
<p>5月15日</p>	<p>圍牆旁的喬木伸出的樹枝阻礙行車視線；木棉樹的果實棉花隨風飄散，學生過敏不舒服。</p> 	<p>行政會議討論決議應予修剪，但因樹上有啄木鳥每年固定出現，決議留下木棉。</p>	<p>請園藝廠商協助修剪樹枝</p>	<p>拍下修剪過程，讓學生看到木棉落果的情形。</p>
<p>5月20日</p>	<p>圖書館下雨了</p> 	<p>總務主任於行政會議提出改善計畫</p>	<p>向教育部提出防水隔熱工程申請，7月6日通過審查。</p> <p>10月7日完工</p>	<p>設計溫度測量活動，在施工前紀錄教室溫度，施工後再次測量室溫，瞭解防水隔熱施工對建</p>

				築物的好處。
6月24日	<p>排水系統經費核定，但短少約17萬</p> 	<p>與建築師商討是否改變施工方式，一度決定申請變更設計，後來多次場勘仍然決定照原圖施工。</p>	<p>補助經費不足，可能造成沒有廠商願意投標。最後有一家投標。但得標廠商希望變更設計。經多次工務會勘，同意請建築師考慮施作計畫。</p> <p>建築師經多方考量仍覺得應該依原設計進行施工。</p>	<p>設計活動讓學生清掃水溝，感受新建水溝與舊有水溝之間的差異、優缺點。</p>
7月6日	<p>發現學校教室室溫高達32度，學生感覺酷熱，電扇一直加，最後跳電。</p>	<p>透過工作坊討論，風向、基地鋪面、建築型態問題，</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 嘗試開窗方式。 2. 建議申請導風設計。 <p>建議教室位置改變。</p>	<p>設計活動讓教室從開窗方式進行實驗，找到最佳開窗位置，使感受到的風最多，體感最舒適。</p>
8月3日	<p>檢查無障礙環境，觀察到許多不符法</p>	<p>請合格無障礙檢查員協</p>	<p>提出年度無障礙環境改</p>	<p>設計活動讓學生瞭解無</p>

	<p>規的項目：把手、廁所、標示、出入口、扶手等</p> 	助再檢視，確認不符法規項目	善計畫。	障礙設置對於有障礙人士的影響。
9月1日	<p>廚房抽油煙風扇損壞，發現油垢甚多</p> 	午餐會議討論決議更新	申請改善計畫將抽風設備改為水洗處理機	讓學生觀察一般抽風設備的空氣品質的影響，比較經過油煙水洗機處理後的空品狀態。
9月10日	發現雨水回收系統與自來水共接管線	立即找水電工修繕，並將自來水截斷進入雨水儲水系統		
10月10日	中庭龍柏枯死一棵	討論無果	移除	
11月	<p>11月發現車道滲水，表示進水管有破裂。</p> 	總務處立即向上級申請經費改善	逐步改善。但校內埋於地下之自來水管線老舊	

			情形問題逐漸浮現，仍待改善。	
11月17日	風太大四甲教室門沒固定好，門受到撞擊，玻璃破裂。	檢查門扇是否無法固定	養成開門將門扇吸住的習慣 更新玻璃為壓克力板	設計風流試驗，讓學生知道開窗位置與風的流動狀態。
12月22日	放學時間，學生被家長接送的機車擦撞。	透過會議討論放學應注意事項及確認導護執勤相關事宜。	下午統一放學位置改變及課後照顧人員路口執勤的位置攻略。	交通安全宣導活動。

二、增能活動(參訪、工作坊...)



109年5月21日魚菜共生講座



109年6月19日校園鳥類講座



109年7月17日北大全齡生活館綠建築參訪



109年9月16日學校動線與交通安全講座



109年10月22日校園改善工作坊



109年11月4日校園改造工作坊



109年11月18日防火講座



109年12月03日生態活動調查教師研習講座



109年12月9日氣候變遷與植物生長講座

三、教學活動(配合盤點...)



每日班級教室、定點光照、風向、雨量、溫度測量



109年5月13日認識公民科學與生物多樣性
inaturalist 教學



109年5月13日模仿火焰木果實摺紙船



109年6月9日天溝破裂，雨水直接
灌注地面，進行土壤保育教學



109年11月4日光照調查教學



109年11月4日風向風力調查教學



109年11月25日水資源宣導



109年12月04日生態活動調查教學



109年12月22日防火防震知識分組競賽

四、其他(課程討論、盤點討論...)



109年8月27日校本課程執行討論



109年9月21日防災演練後討論教學改進方式



109年9月16日性別平等意識融入課程討論



109年10月16日校本課程執行討論



109年11月12日盤點討論

伍、代結語：

建築來自人類的需求，我們破壞了原有的生態系統，取得想要的，並且有

建造有別於自然環境土地利用。而這個人工環境，不但孤立於自然環境，甚至運用許多科技工業產品以滿足人類對抗氣候變遷所造成的不舒適感，結果是與自然生存法則愈行愈遠，也愈來愈無機，甚至成為自然界的害蟲。

透過永續循環探索計畫的執行，讓師生瞭解到早已經有許多國家、專家不斷的努力研究如何在科技發展、人類需求與生態間取得平衡。經過實地的調查活動也對學校的風、水、土、光、熱有了進一步的瞭解，逐漸領悟人與環境的關聯性；學校各種問題的觀察與紀錄，工作坊、課程的討論也讓師生更加瞭解斯土人文、安全生活應注意的地方。

礙於經費、法規的限制，我們學校的建築無法直接拆除重來，但我們經過探索過程知道風、光、水對於學校既有建築的影響；也知道學校建築的耗能情形；知悉校園中既有的動植物生態。下一階段我們更會思考如何透過設計改善，以達到低耗能、低碳的永續校園環境。