

112年度 智慧化氣候友善 校園計畫

觀察重點

暨113年度計畫說明



永續發展
教育實踐



大綱

計畫核心理念

112年度
智慧化氣候
友善校園計畫

113年度
智慧化氣候
友善永續循環
校園計畫

NO
POVERTYZERO
HUNGERGOOD HEALTH
AND WELL-BEINGQUALITY
EDUCATIONGENDER
EQUALITYCLEAN WATER
AND SANITATIONAFFORDABLE AND
CLEAN ENERGYDECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTHINDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTUREREDUCED
INEQUALITIESSUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIESRESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTIONCLIMATE
ACTIONLIFE
BELOW WATERLIFE
ON LANDPEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONSPARTNERSHIPS
FOR THE GOALS永續
校園

智慧化氣候友善校園計畫

計畫核心理念

建構智慧化氣候友善校園暨112年度成果交流



Education for sustainable development (ESD) towards achieving sustainable development goals (SDGs).

Source Left : Japanese National Commission for UNESCO



永續發展除了學習之外，還需要生活實踐，生活情境就是一種生活實踐

Sustainability is not just something to learn, it's something to live!

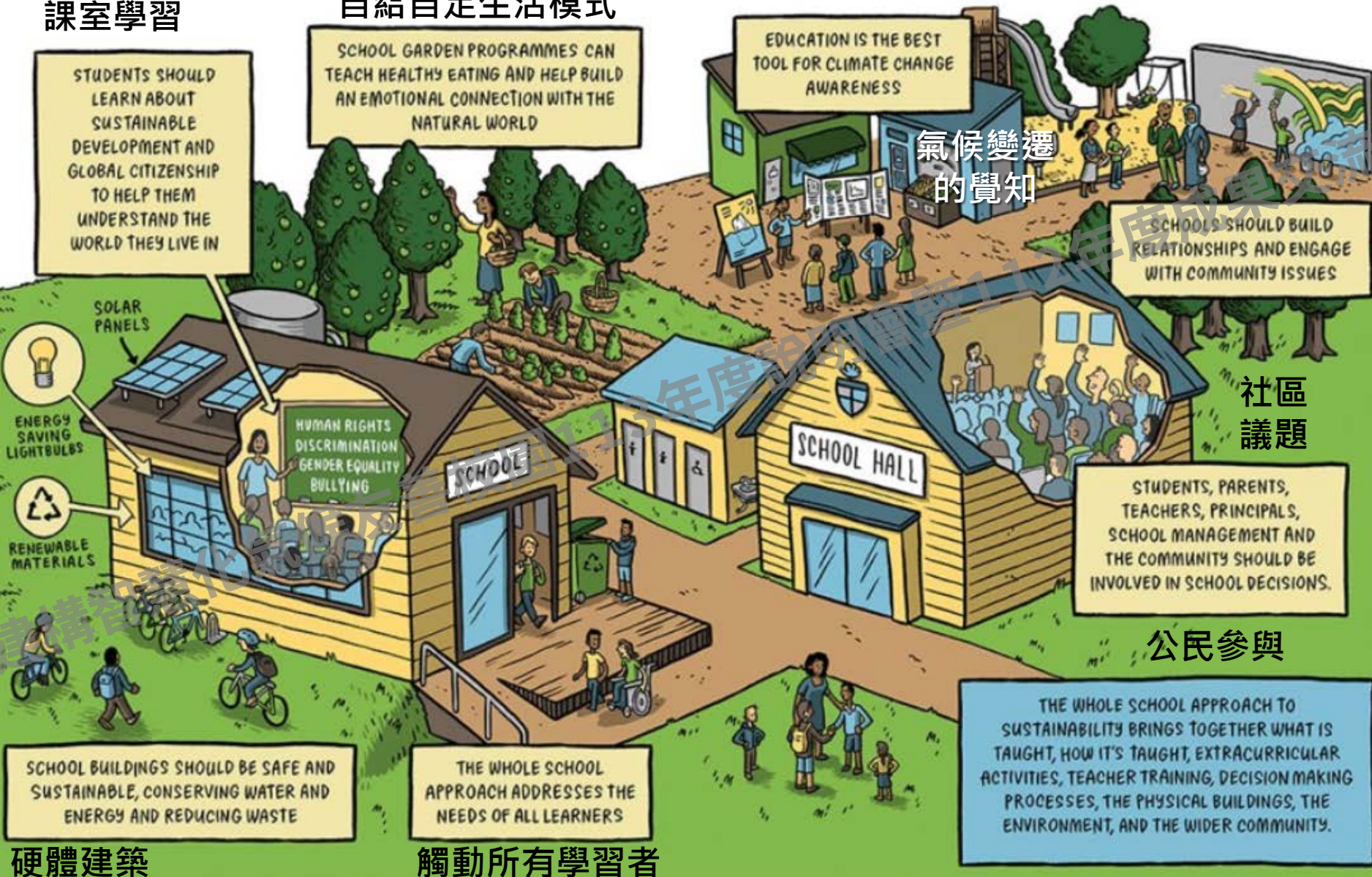
課室學習

自給自足生活模式

氣候變遷 的覺知

社區 議題

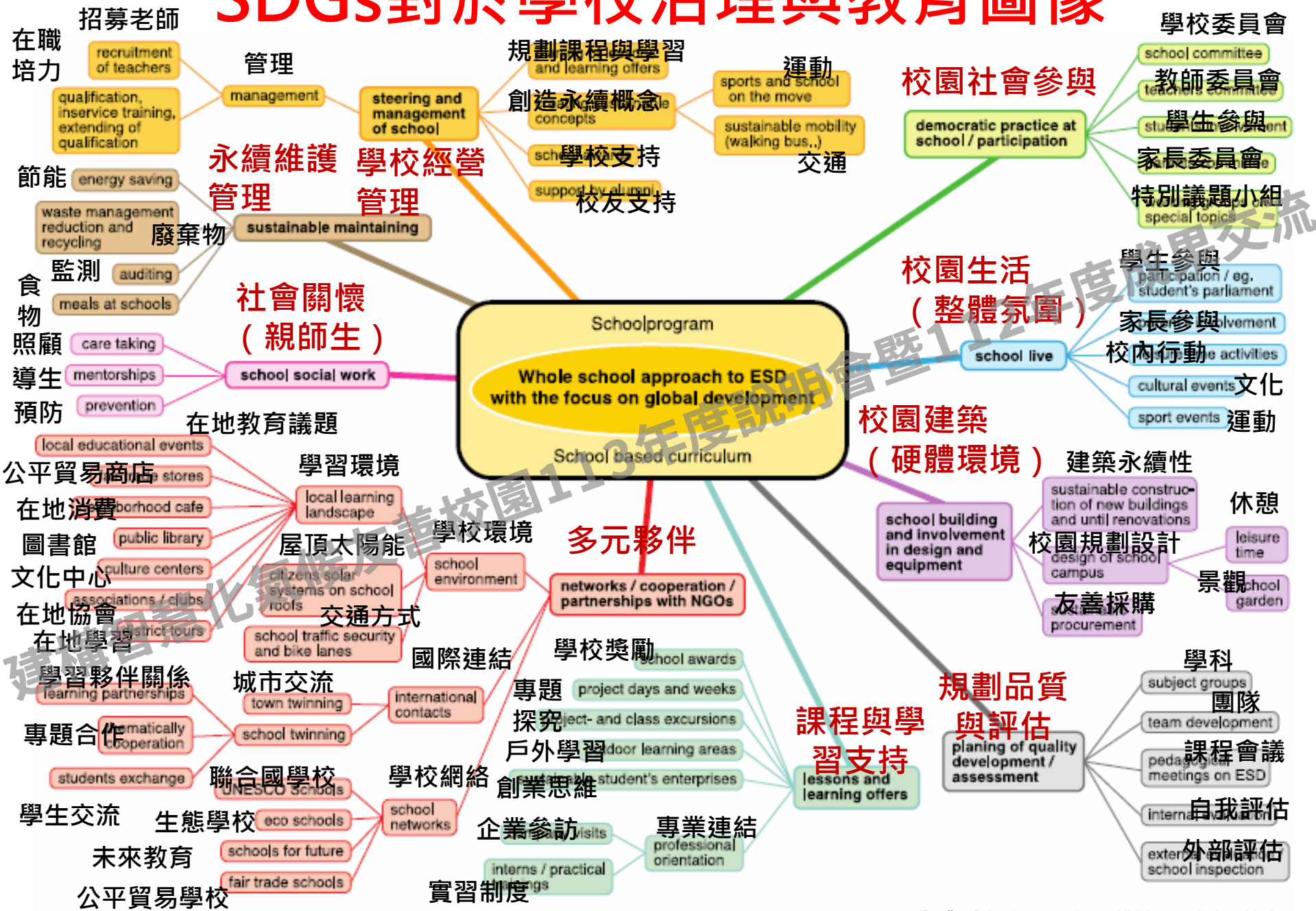
公民參與



硬體建築

觸動所有學習者

SDGs對於學校治理與教育圖像





2.0 項目檢驗 調整與擴大推廣期

2006 補助項目的檢討與彙整
2007 擬議補助項目原則說明
2008 積極要求數據填核與監控防災工作坊
2009 永續校園成果巡迴展 影片等
2009 莫拉克風災

1.0 拓展布局 誘導鼓勵參與期

1999 921 大地震
2001 綠校園改造計畫
2003 推廣個別案與示範案
2004 團結力量大 整合案推廣
2005 大專生參與地方改造

3.0 節能減碳 與防災轉型期

2010 節能防災的重視與改變大專生協助地方改造
2011 導入 E 化智慧輔導與效益評估機制
2012 校園整體檢視，拓展永續理念
2013 建立在地輔導團機制，並開設種子教師活動(多元化防災教育、美感教育、特色教育、空間活化等)

4.0 E化、認證敘獎與 轉型活化期

2014 構思雲端分享平台機制
2015 推廣各校參與分享平台
2016 永續校園標章認證機制與深化及廣化
2017 學校教育推動永續校園改造
2018 轉化數位應用與雲端分享

5.0 因地制宜循環推動期

2018 國際發聲制度轉變
2019 轉化機制回歸地方整合推動地方人才庫、數位審核、技術規範分享案例、老幼互助、國際分享
2020 對應聯合國永續發展目標 (SDGs)
2021 校園發展環境氣候優化與節能減碳



THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS 2021

Illustrations: Niklas Elmehed



Syukuro
Manabe

Klaus
Hasselmann

Giorgio
Parisi

"for the physical modelling
of Earth's climate, quantifying
variability and reliably
predicting global warming"

"for the discovery of the
interplay of disorder and
fluctuations in physical
systems from atomic
to planetary scales"

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

諾貝爾
得獎者
示警：

氣候變遷
是人類
面臨的
巨大威脅

永續發展
是重要的
思維

Nine pathways to Vision 2050

The pathway and nine elements that lead to Vision 2050



Source: WBCSD

未來短期與長期全球風險感知排名

依影響嚴重程度評估未來2年及10年內的十大風險

世界經濟論壇(WEF)《2023全球風險報告》

未來2年內



未來10年內



風險類別

經濟

環境

地緣政治

社會

科技



從氣候危機發展氣候韌性的三大元素
包含：氣候、生態系以及人類社會

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Climate Change 2022

Impacts, Adaptation and Vulnerability

Summary for Policymakers

建構智慧化氣候友善校園暨113年度說明會暨112年度成果交流

6 KEY FINDINGS OF THE IPCC REPORT

In April 2022, the IPCC released their mitigation report, which outlines crucial steps the world must take to stay within 1.5C of warming. Here are its six key takeaways

全球碳排放最遲必須在 2025 年之前達到峰值，到 2030 年減少 43%

2025

AND BE REDUCED BY

43%

BY

2030

NO MORE FOSSIL FUELS

我們不能允許任何新的化石燃料基礎設施

We cannot allow any new fossil fuel infrastructure

CLIMATE FINANCE MUST BE 3-6X

到 2030 年，氣候融資必須提高 3 到 6 倍，以將警告限制在至少 2 度C

WE NEED TO TRANSFORM SYSTEMS



DECARBONISE INDUSTRY



ZERO-CARBON BUILDINGS AND A FOCUS ON RETROFIT



我們需要在所有系統中快速轉型以避免最嚴重的氣候影響，包括：擴大規模綠色能源；投資於減碳；鼓勵綠色建築；重新設計城市；轉向低碳交通；保護生態系統和改善糧食系統。

NATURAL LANDSCAPES AND IMPROVE AGRICULTURE



LOW-CARBON TRANSPORT AND SHIFT TO CLEAN FUEL

WE NEED A CHANGE IN BEHAVIOUR

富裕的人們需要改變他們的生活方式和行為

Those in the top 10% of wealth globally are responsible for up to 45% of total emissions. If people in wealthy countries changed their behaviour, it would have a large impact on worldwide emissions



SAVE ENERGY



DRIVE LESS



EAT PLANT-BASED



REDUCE FLYING

WE NEED TO REMOVE CARBON



Limiting global temperature rise to 1.5C will be impossible without carbon removal. This includes natural sinks such as restoring carbon sinks and developing carbon removal technologies, such as air capture and electrochemical CO2 removal

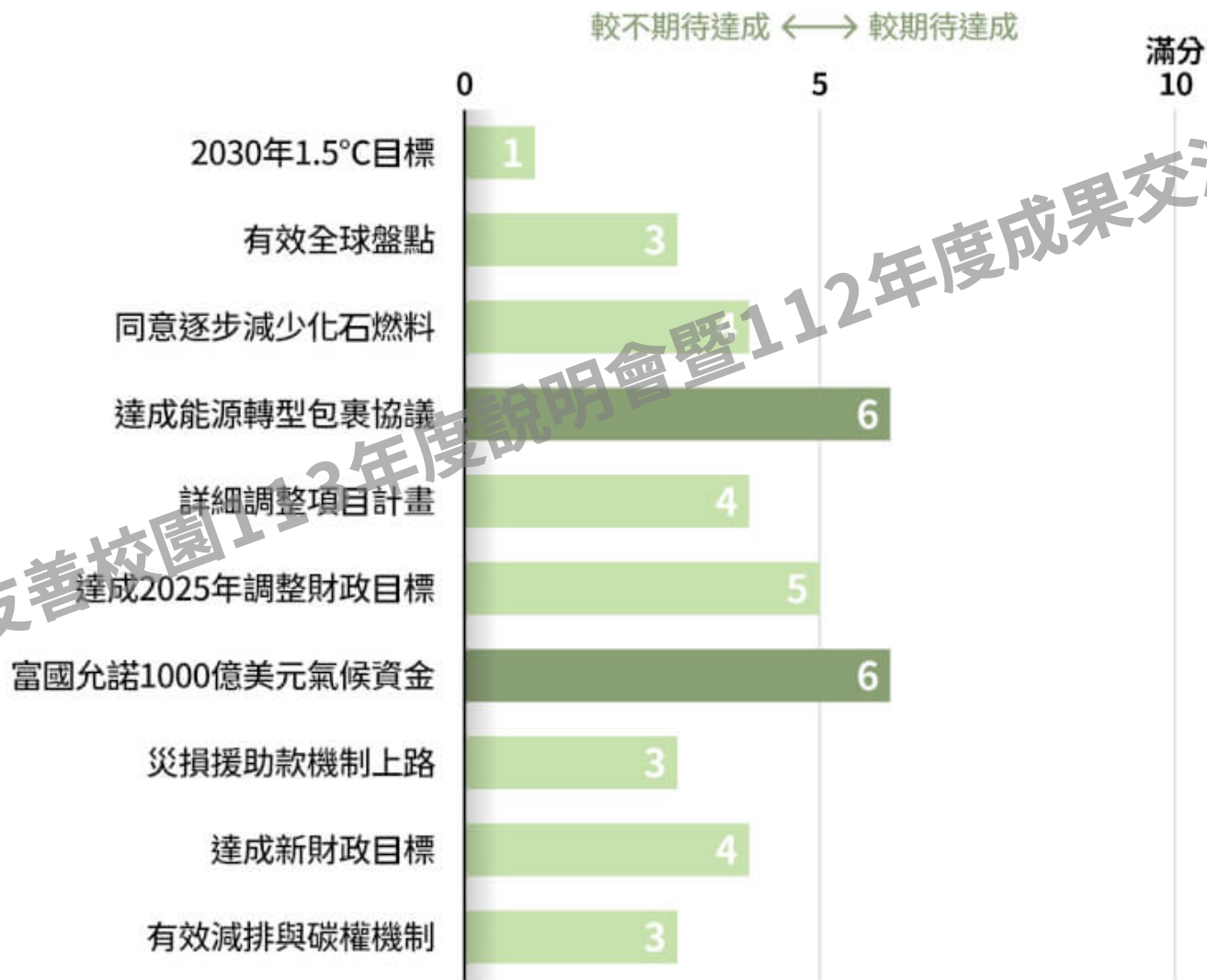
無論是透過恢復碳匯或是未來的技術，需要去減碳以將升溫限制在 1.5C

COP28
UAE

COP28
UAE



COP28十大關鍵指標期待值



資料來源：彭博新能源財經分析報告

建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流

COP28氣候峰會登場

巴黎協定後首次盤點

臺灣2050淨零轉型

四大策略 兩大基礎

轉型策略

能源轉型

風力、太陽光電
系統整合及儲能
新能源

(氫能、深層地熱、海洋能等)

產業轉型

高科技產業、傳統製造業
建築營造業、運具電氣化
食品醫材、資源循環

生活轉型

綠運輸
電氣化環境營造
住商生活型態

(行為改變)

社會轉型

公正轉型
公民參與
(社會對話)

治理基礎

科技研發

淨零技術
負排放技術

氣候法制

法規制度及政策基礎
碳定價綠色金融

生活轉型：從食衣住行的層面，推動零浪費低碳飲食、使用取代擁有、淨零循環建築、低碳運輸網路與全民對話的轉型生活。

生活轉型



升級智慧生活 實現安心社會

國家科技
政策目標

創新・包容・永續

精進育才環境
創造競才優勢

完善科研體系
布局前瞻科技

共創經濟動能
營造創新沃土

升級智慧生活
實現安心社會

本部科技
政策目標

促進人文與科技
跨領域創新合作

推動前瞻科技人才
培育與學產研鏈結

發展數位學習
與應用

落實能源與
校園環境永續

推動23項
科技計畫

- ◆ 素養導向的高教學創新計畫
- ◆ 第2期數位人文創新人才培育計畫
- ◆ 人文社會與產業實務創新鏈結計畫

- ◆ 太空科技人才培育計畫
- ◆ 運動科技應用與產業發展計畫
- ◆ 先進資通安全實務人才培育計畫
- ◆ 臺灣資安卓越深耕—擴增資安師資計畫
- ◆ 智慧製造跨域整合人才培育計畫
- ◆ 智慧晶片系統與應用人才培育計畫
- ◆ 人工智慧技術與應用人才培育第2期計畫
- ◆ 下世代行動通訊技術人才培育計畫
- ◆ 智慧創新關鍵人才躍升計畫
- ◆ 第2期新工程教育方法實驗與建構計畫
- ◆ 精準健康產業跨領域人才培育計畫
- ◆ 新竹生物醫學園區計畫

- ◆ 邁向數位平權推動計畫
- ◆ 國圖人文社會學術性引用文獻資料擴增建置計畫
- ◆ 教育雲：校園數位學習精進服務計畫
- ◆ 第一期數位學習深耕計畫
- ◆ 第二期智慧服務全民樂學國立社教機構科技創新服務計畫

- ◆ 建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
- ◆ 推動學校午餐科技創新計畫
- ◆ 永續能源跨域應用人才培育計畫



引導重要議題/領域



強化教學能量



創新人才培育模式



提升人才素養

6.0 回應國際永續發展行動期

2023-氣候友善永續循環校園啟動與機制建

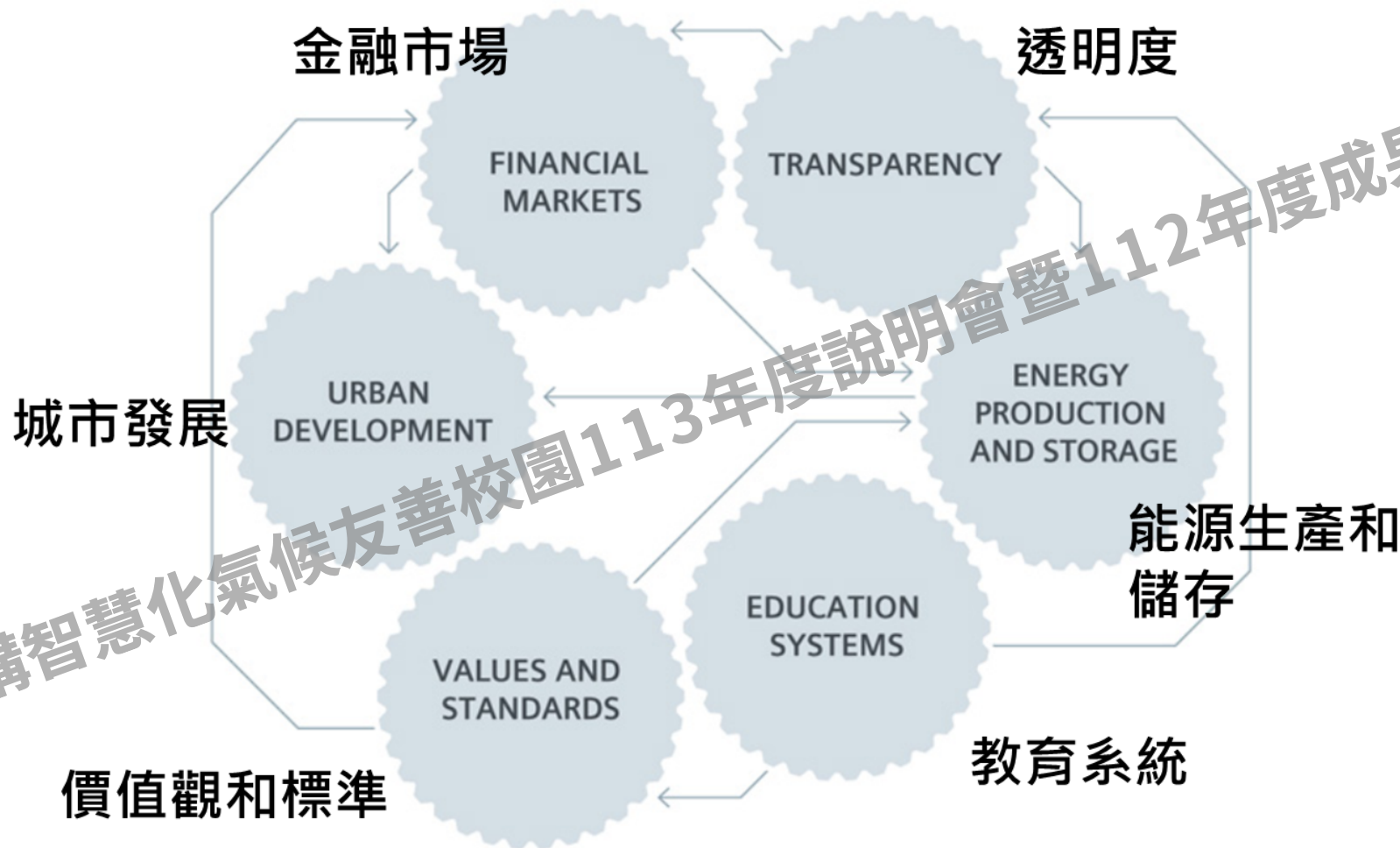
2024-數據資料蒐集以及教育推廣

2025-氣候友善永續循環概念深耕

2026-全面檢視下一階段邁向2030途徑



波茨坦氣候影響研究所提出六種可以減緩氣候變遷的關鍵



The Potsdam Institute for Climate Impact Research has identified six "tipping interventions" that could slow climate change. Climate change education is one of them.



**United
Nations**

Climate Action

Education is key to addressing climate change

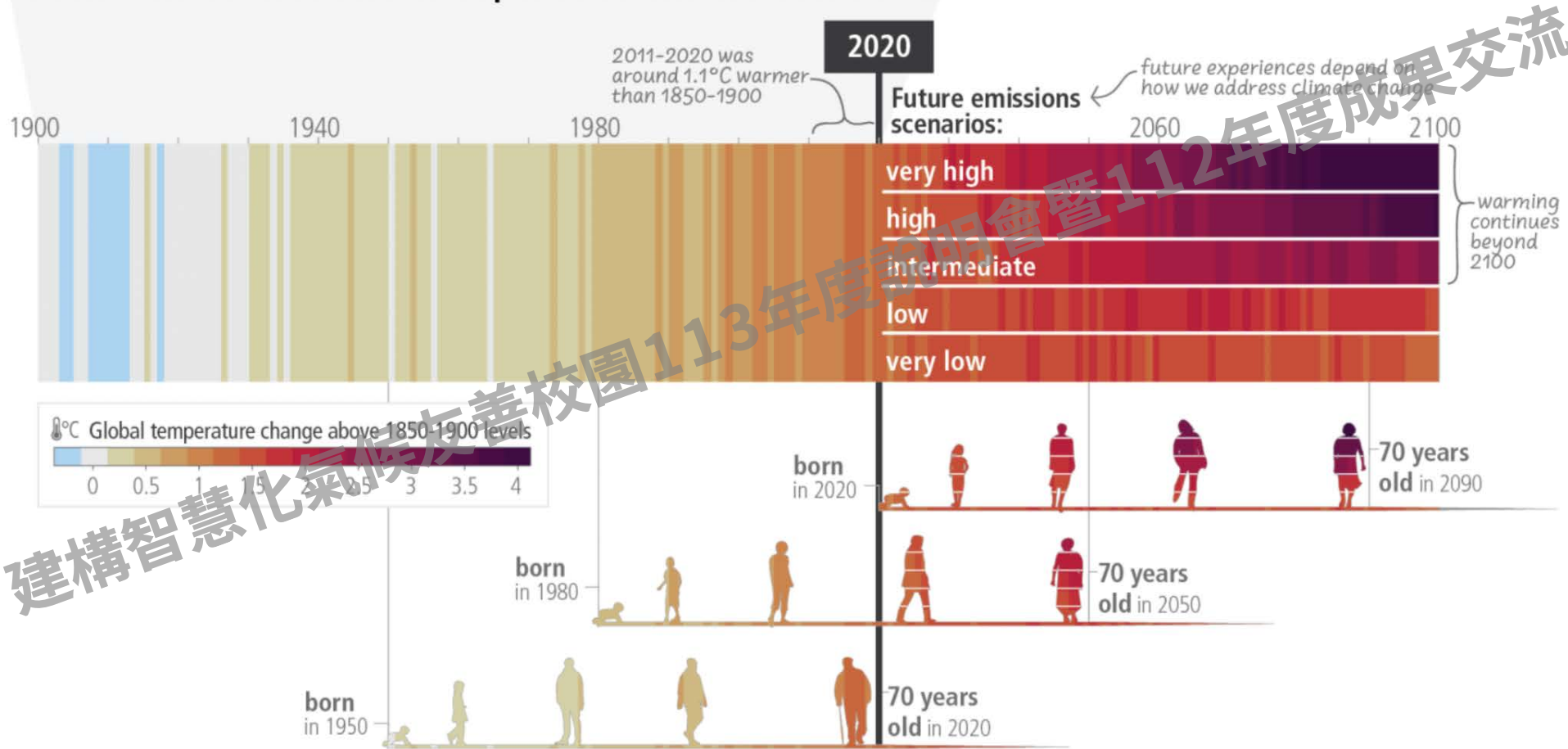
教育是解決氣候變遷問題的關鍵因素

聯合國氣候變化框架公約 (UNFCCC) 開展有關氣候變化的教育和公眾意識運動，並確保公眾參與有關該問題的計畫。

教育可以鼓勵人們改變態度和行為；
有助於做出明智的決定。

我們的行為決定相關排放，也決定未來溫度

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



This figure from figure SPM.1 in the United Nations IPCC's AR6 Synthesis Report shows the observed and possible projected global temperature trends and how they would impact different generations. Image: UN IPCC

十二年國民基本教育課程綱要

基本理念

本於全人教育的精神，強調學生自發主動，學校教育應引發學習動機與熱情，引導其妥善開展與自我、與他人、社會、自然的各種互動能力，協助學生應用及實踐所學，體驗生命意義，願意致力社會、自然與文化的永續發展，共同謀求彼此的互惠與共好。

學習階段

1. 國小一、二年級
2. 國小三、四年級
3. 國小五、六年級
4. 國民中學
5. 高級中學

課程架構



永續校園
永續發展
教育核心
精神

永續校園
永續發展
教育課程
連結

永續校園永續
發展教育契機

課程目標

基本理念引導下，訂定四項總目標，協助學生學習與發展

啟發生命潛能
促進生涯發展
陶養生活知能
涵育公民責任

實施要點

針對教育夥伴提出課程實施規範與鼓勵創新活力建議，提供多元教學資源、支持教師教學與學生學習、評估課程實施成果，保障學生的學習權，強化教師的專業責任。

因應不同學生身心發展
提供彈性多元學習課程

轉變傳統單向教育
選用多元模式策略

重視學習過程成效
取代完成進度目標

各區政府支援經費
鼓勵多元教學資源

教師專業進修社群
提升學生學習成效

機關學校行政支持
實現課綱理念目標

家長民間社群參與
強化親師協同合作



永續校園
永續發展
教育實踐

OECD核心素養直指面對SDGs

OECD在學習框架2030文件中，提出核心素養重要核心價值，關鍵在於目前學子的學習，希冀透過核心素養的促進，能面對未來的環境與促進人類未來的福祉，而OECD直指最關鍵與重要的便是SDGs。

學科
跨域
認知
脈絡

Disciplinary
Interdisciplinary
Epistemic
Procedural

知識

Cognitive & meta-cognitive

Social & emotional

Physical & practical

技能

認知、
後設認知
社會、
情感
身體、
實用

Personal

Local

Societal

Global

態度
價值

Competencies



V14 | OECD Learning Framework 2030

Need for a broad set of knowledge, skills, attitudes and values in action



next

RESILIENCE



NO
POVERTYZERO
HUNGERGOOD HEALTH
AND WELL-BEINGQUALITY
EDUCATIONGENDER
EQUALITYCLEAN WATER
AND SANITATIONAFFORDABLE AND
CLEAN ENERGYDECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTHINDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTUREREDUCED
INEQUALITIESSUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIESRESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTIONCLIMATE
ACTIONLIFE
BELOW WATERLIFE
ON LANDPEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONSPARTNERSHIPS
FOR THE GOALS永續
校園

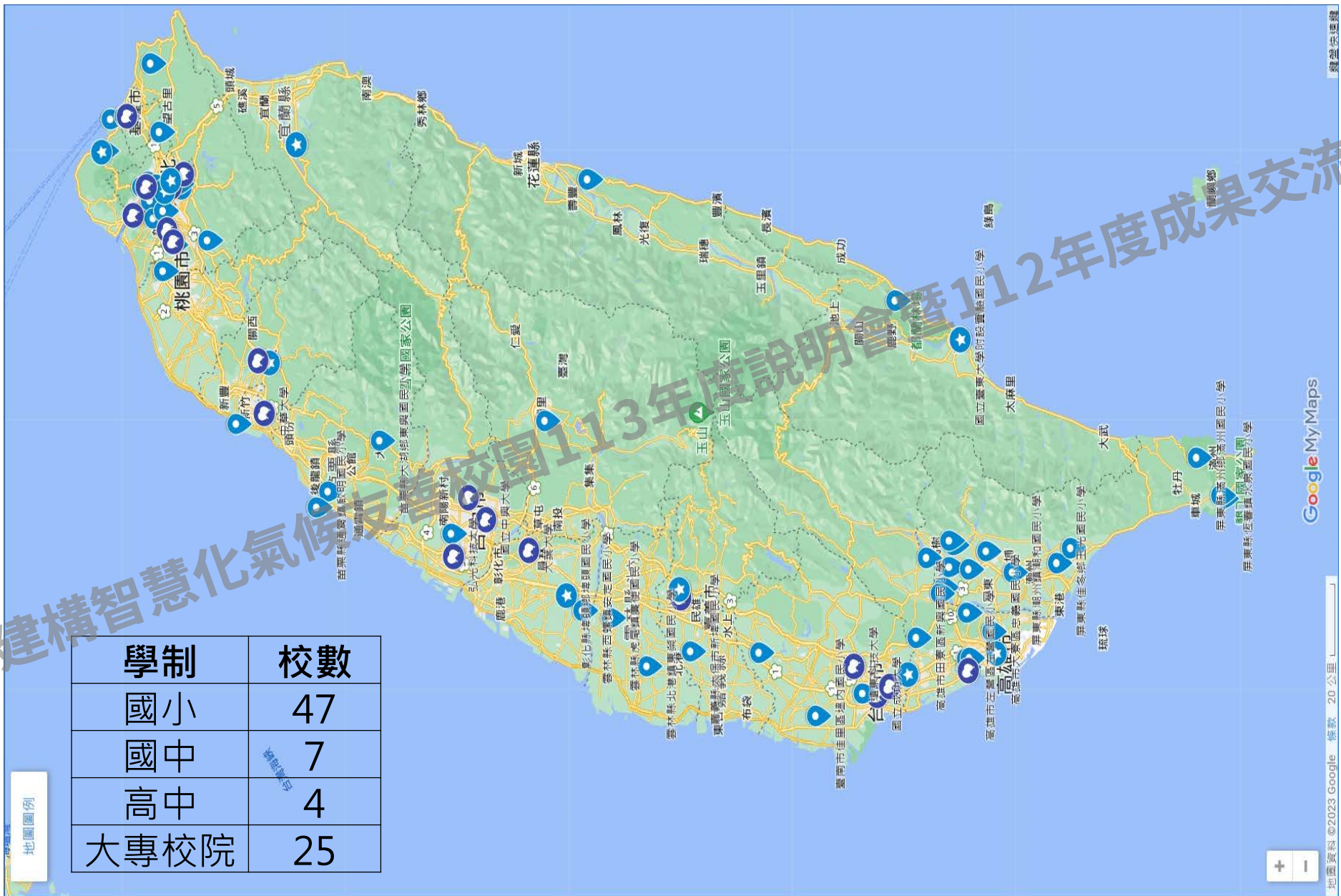
智慧化氣候友善校園計畫

112年度 智慧化氣候 友善校園計畫

建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流



全國分布狀況



地圖資料 ©2023 Google

Google My Maps

地圖資料 ©2023 Google 條款 20 公里

永續發展教育

環境教育推動

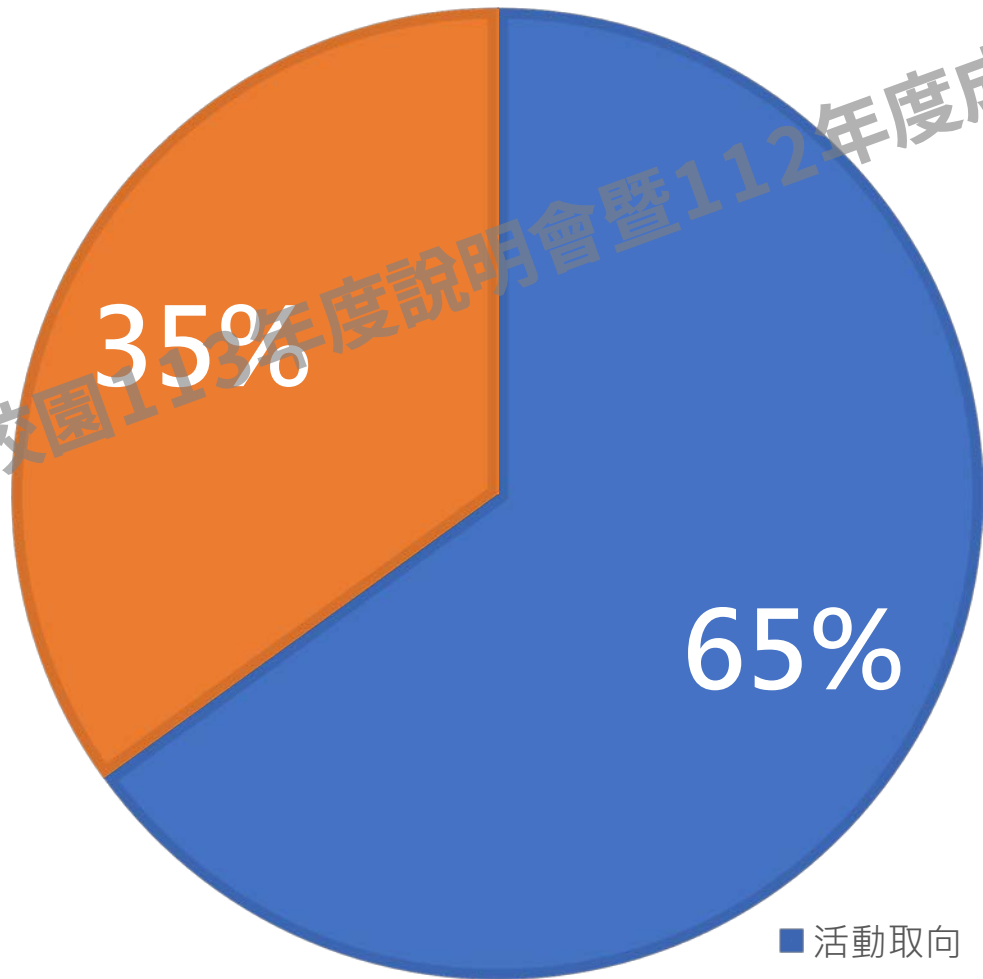
校訂課程

食農教育

氣候變遷教育

能源教育

生態環境



■ 活動取向 ■ 課程取向

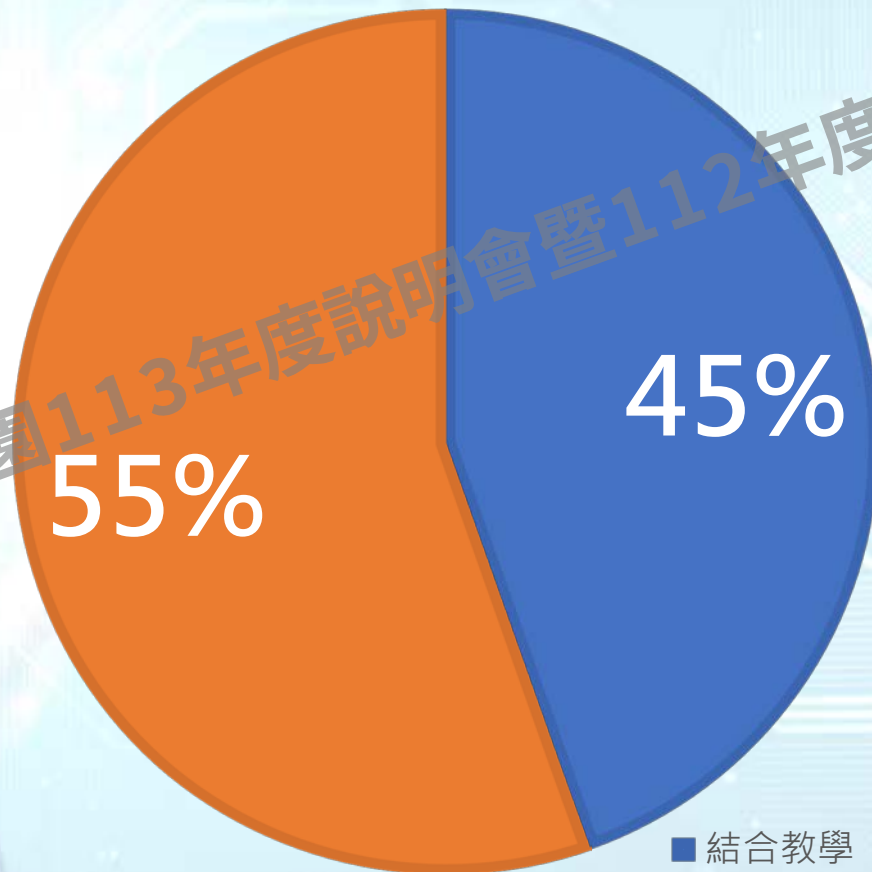
科技融入

☯ 監測物理環境

☯ 整合能源系統

☯ STEM教學

☯ AR、VR



■ 結合教學 ■ 設備建置

智慧監控設備

70
60
50
40
30
20
10
0

安裝智慧水表

安裝智慧電表

使用MICRO: BIT

■ 設備建置 ■ 結合教學

建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流



課程
永續發展教育課程
氣候變遷課程
碳盤查課程

教學法和教學法
探索、實驗、智慧化、
科技融入教學



whole school approach

to Sustainable Development

學校環境
促進減碳、負碳

專業發展
碳盤查
永續發展教育

13年度說明會暨12年度成果交流

氣候友善校園

建構智慧校園

高等教育實踐ESDGs途徑

通識
學習

通識課程
學校活動

專業
學習

專業系所
整合實踐

轉化
學習

USR計畫
生活實驗室

大學實踐關鍵點

專業研究



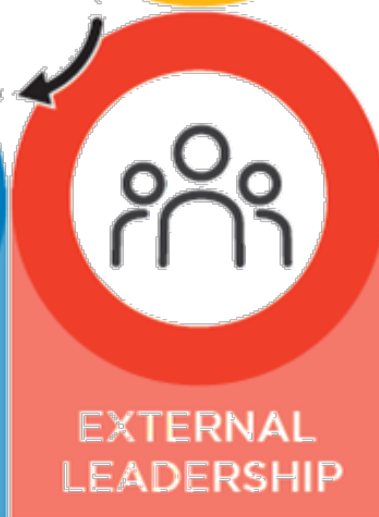
教育推廣



校務治理



公眾參與



建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流

全球高等教育邁向SDGs：2030路線圖

- ★ 更大的包容性和促進多樣性。
- ★ 學術自由與公共責任。
- ★ 探究、批判性思維和創造力，釋放各種科學素養的潛力。
- ★ 誠信和道德，為未來“培養新型公民”。
- ★ 致力於永續發展和社會責任，與社區保持動態關係。
- ★ 追求共好而不是競爭的合作。

UNESCO HED ROADMAP 2030

Call for contributions

More information

WHEC UNESCO
2022 World Higher
Education
Conference



NO
POVERTYZERO
HUNGERGOOD HEALTH
AND WELL-BEINGQUALITY
EDUCATIONGENDER
EQUALITYCLEAN WATER
AND SANITATIONAFFORDABLE AND
CLEAN ENERGYDECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTHINDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTUREREDUCED
INEQUALITIESSUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIESRESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTIONCLIMATE
ACTIONLIFE
BELOW WATERLIFE
ON LANDPEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONSPARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

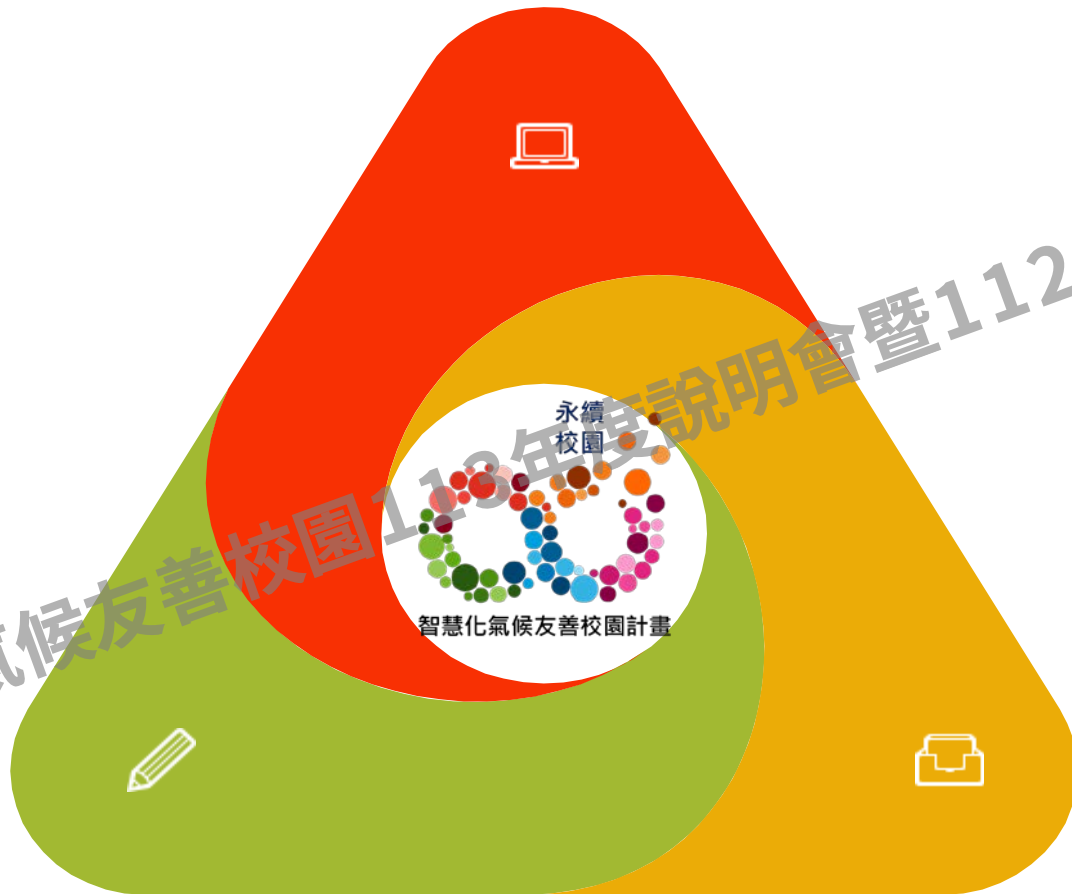
永續循環校園

113年度 智慧化氣候 友善永續循環 校園計畫

建構智慧化氣候友善校園113年度成果交流



碳盤查



建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流

基礎校

示範校

基礎性校園自主永續探索計畫 (基礎計畫)

- 1.補助項目以經常門執行校園永續探索與試辦或實驗為主，內容以符合基礎計畫目標為原則。
- 2.學校透過不同對象對校內環境資源評估與課程發展等軟硬體進行認知、探索、整合、對策及執行。學校應建構回應永續發展目標之校園整體規劃構想及對應十二年國教課程綱要之學校本位課程修正規劃。
- 3.基礎計畫應盤點學校軟硬體資源，以利充分發揮在地與校園特色（地域、文化、歷史及生態.....等），同時需要進行校園基礎碳盤查，透過基礎監測設備進行相關數據蒐集，建立後續（減）低碳行動相關依據，並發展相呼應之校本課程，設計教學模組與發展校園藍圖為重點。
- 4.基礎計畫應詳述校園永續發展切入點、校園既有基礎現狀以及未來盤查規劃、校園永續與環境教育建構工作執行內容與實行項目、預期成果及成效。為使學校呼應聯合國SDGs指標之永續校園評量目標，提出整合性永續發展自願檢視報告。

示範性永續循環校園改造計畫 (示範計畫)

- 1.補助項目以校園硬體改造與軟體整合為主，計畫申請依據本部每年公告永續校園示範議題為目標。
- 2.硬體改造項目主要回應智慧化氣候友善、低碳等方向，包括資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康、能源與微氣候或其他符合永續發展之項目，執行以「建構創新主題技術對應示範性循環校園」，以最客觀方式進行數據蒐集，並更加精準進行碳盤查計算。
- 3.示範計畫應以因地制宜之環境相關議題為主題，充分發揮地區與校園特色，並已具有或發展系統化對應之校本課程，訂定改造執行技術示範重點。
- 4.示範計畫由直轄市、縣（市）政府（以下簡稱地方政府）共同推動及自籌部分款項，地方政府主管學校申請應事先取得各該主管機關同意，地方政府應配合本部相關事項參與相關活動。

建構智慧化氣候友善校園113年校務說明會暨112年度成果交流

基礎校

B | BASIC
SCHOOL

懇請申請學校需要使用今年度的計畫格式

113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

基礎學校



申請學校名稱：

年 月 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市		學校名稱(全銜)	
計畫書 內容檢核 (打勾確認， 每項皆需撰寫)	☐ 一、學校基本資料		
	☐ 二、初衷與現狀（必須由校長親簽）		
	☐ 三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式		
	☐ 四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）		
	☐ 五、補充說明		
☐ 項目一～四合計頁數以20頁為限，項目五至多5頁。			
計畫 主要 聯絡人	姓名		
	職稱		
	電話		
	MAIL		

NO
POVERTY

ZERO
HUNGER

GOOD HEALTH
AND WELL-BEING

QUALITY
EDUCATION

GENDER
EQUALITY

CLEAN WATER
AND SANITATION

AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY

DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

REDUCED
INEQUALITIES

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

CLIMATE
ACTION

LIFE
BELOW WATER

LIFE
ON LAND

PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS

PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

1

基本 資料

A WHOLE
SCHOOL
APPROACH

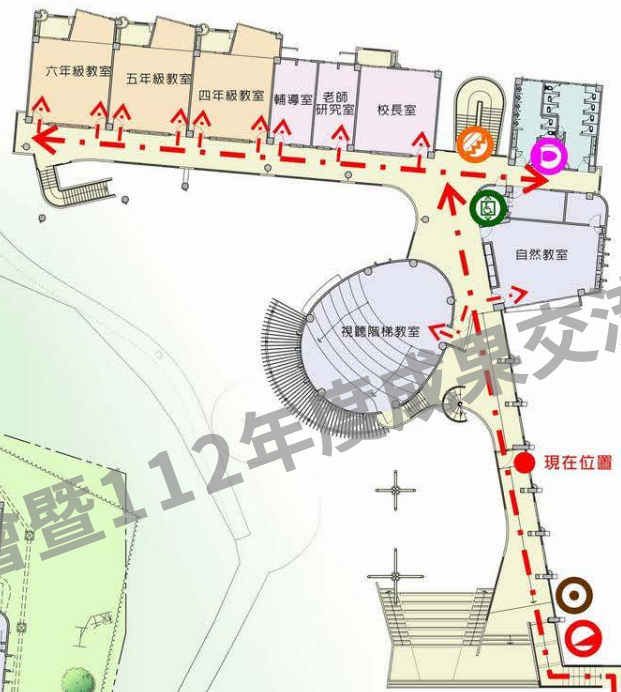
- ① 基本資料
- ② 學校地理位置簡介
- ③ 學校平面配置圖與GOOGLE空照圖：具比例方位，若沒有正式圖，可以僅附上GOOGLE空照圖申請計畫時是可以的。

適合

平面配置圖



壹層平面圖 SCALE=1/300



貳層平面圖 SCALE=1/300

無障礙設施圖例

- 現在位置
- 定向行動導線
- 室外通路
- 無障礙通路
- 🔔 服務鈴
- 🚶 斜坡道
- 🅅 無障礙停車位
- 🚶 無障礙樓梯
- 🚶 無障礙電梯
- 🚶 無障礙廁所
- 🚶 無障礙廣場



建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流

計畫申請適合

NO
POVERTY

ZERO
HUNGER

GOOD HEALTH
AND WELL-BEING

QUALITY
EDUCATION

GENDER
EQUALITY

CLEAN WATER
AND SANITATION

AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY

DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

REDUCED
INEQUALITIES

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

CLIMATE
ACTION

LIFE
BELOW WATER

LIFE
ON LAND

PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS

PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

2

申請 初衷



- ① 學校辦學理念 (說明與永續發展教育、氣候變遷教育間的關係)
- ② 學校申請本計畫動機
- ③ 校長相關簡歷、於申請學校年資



二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

理念、學生圖像

（二）學校申請本計畫動機

為何想申請？

（三）校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：	校長於申請學校年資：
校長相關簡歷	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等	
校長簽署：_____（須親簽）	
簽署日期： 年 月 日	

（四）學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
低碳建築	☐ 建築節能	降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光明照 Ex：(1)外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率 (3)建築外部增加綠帶	
	☐ 設備節能	汰舊換新為節能設備 Ex： (1)汰舊換新為 <u>節能熱水器</u> (太陽能熱水器、熱泵熱水器...) (2)汰舊換新為 <u>節能空調</u> (3)汰舊換新為 <u>高效率節能燈具</u> (4)汰舊換新為 <u>節能冰箱</u> 設備節能使用管理 Ex： (1) <u>空調節能使用管理</u> (降低每日空調使用時間、增設電源插座系統...) (2) <u>燈具節能使用管理</u> (開關燈控制迴路、裝設感測器...) (3) <u>事務機器設備使用管理</u> (下班及非工作日，將電源關閉) (4) <u>飲水機加裝定時器</u>	
水資源循環再利用	☐ 雨水回收再利用	雨水、中水回收再利用： 可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。	
	☐ 中水回收再利用	節水器材及使用管理 Ex：(1) <u>安裝省水器材</u> ： 使用節水型水龍頭、小便斗馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶 (2) <u>使用管理方法</u> ： 節水宣導活動 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	
低碳運輸	☐ 公務車使用之減碳措施	Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸	
☐ 其他減碳作為/策略		其他未於上述提及減碳作為/策略	

NO
POVERTY

ZERO
HUNGER

GOOD HEALTH
AND WELL-BEING

QUALITY
EDUCATION

GENDER
EQUALITY

CLEAN WATER
AND SANITATION

AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY

DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

REDUCED
INEQUALITIES

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

CLIMATE
ACTION

LIFE
BELOW WATER

LIFE
ON LAND

PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS

PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

3

基礎 教師 規劃 社群

- ① **過去參與探索/基礎計畫差異**：過去參與探索/基礎計畫差異。
- ② **規劃面向**：探索智慧化氣候友善校園出發，以SDGs生活實驗室教師社群為主構思今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。



三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

☆特別提醒：計畫申請書不需要特別寫出相關數據或是問題，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

- (一) 與過去參與計畫差異（第一次參與學校免填）：過去參與探索/基礎計畫差異。
- (二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以 SDGs 生活實驗室教師社群為主構思今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。

1. SDGs 生活實驗室教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
校內成員		
專家學者顧問		
外部夥伴		

（表格請自行增加）

2. 教師社群運作規劃

- (1) 基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）：補助部分智慧化監測設備（如：Micro: bit、Arduino、智慧（數位）水表、智慧（數位）電表等（資本門可以運用於此））結合課程、活動、社團等不同形式進行基礎資料調查。
- (2) 學校簡易碳盤查規劃（已進行第1年碳盤查規劃的學校，需要撰寫規劃減碳、負碳作為等）：如何透過計畫辦公提供學校簡易碳盤查，進行相關規劃，同時也結合教育部校園樹木資訊平臺思考學校的固碳量。（已進行第一年學校，有進行基礎碳盤查，除接續進行碳盤查外，需要規劃減碳、負碳作為，資本門也可以用於此。）
- (3) 聯合國永續發展目標（SDGs）盤查規劃：以 SDGs 作為學校盤查項目規劃。
- (4) 其餘創意規劃：透過探索智慧化氣候友善永續校園自行提出創意規劃。

5萬元資本門

碳盤查（數位設備）、減碳、負碳

一群人走得遠

- 基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）
- 學校簡易碳盤查規劃（已進行第1年碳盤查規劃的學校，需要撰寫規劃減碳、負碳作為等）
- 聯合國永續發展目標（SDGs）盤查規劃其餘創意規劃

NO
POVERTYZERO
HUNGERGOOD HEALTH
AND WELL-BEINGQUALITY
EDUCATIONGENDER
EQUALITYCLEAN WATER
AND SANITATIONAFFORDABLE AND
CLEAN ENERGYDECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTHINDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTUREREDUCED
INEQUALITIESSUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIESRESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTIONCLIMATE
ACTIONLIFE
BELOW WATERLIFE
ON LANDPEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONSPARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

資源與碳循環相關內容

		需要工具	作法
A-1可回收資源	一般性資源回收	紀錄表	1.以既有材料為主或老舊桌椅、漂流木、在地原生材料為目標。 2.透過門窗桌椅更新，透過創意轉化再利用。
A-2可以用再生資源	材料再生轉用	紀錄表	1.搭配管控系統與迴路設計、點滅系統控制 2.設計合宜管理機制 更新節能設備替代必須高能種設備
	設施再生轉用		
	設備再生轉用		
A-3有機碳循環資源	落葉與廚餘堆肥	紀錄表	檢視學校是否有足夠空間進行堆肥作業，或許可與周邊社區居民共同作業。
	表層土壤改善		1.檢視校方是否有明顯表面溢流 2.硬鋪面面積是否過高 3.喬木根部是否有浮根現象
	食農作為		檢視有無空間進行，或許可與周邊社區居民及業師共同進行。

(資料來源：李彥頤，2020)

水與綠循環

		需要工具	作法
B-1水循環	節水措施	水費單、水流量計	1.檢視明顯水費較高月份 2.檢查學校是否更換省水龍頭、省水馬桶
	滲透保水	校園高程圖	檢視學校是否有積水或明顯地勢低窪
	滯洪與貯留	校園高程圖	1.觀察有無明顯積水 2.搭配高程圖說
	水淨化與降溫	溫度計、濕度計	1.將校園分隔成若干點位，透過移動式監測進行校園溫濕度盤點。 2.若規畫設置生態淨化池，請妥善規劃澆灌有效範圍。
	水再生利用	水費單、水流量計	1.透過與中水回收再利用，建議不與人體接觸為優先。 2.可用於沖廁、澆灌、自然滲透等方式運用。
	自然滲透與澆灌	校園高程圖	1.敲除過多硬鋪面，增加透水面積 2.設置區域建議以地勢相對低窪處 3.陰井作為小區域儲水用 4.以綠化區域作為優先
B-2綠基盤	在地原生大喬木綠化	校園植栽盤點圖	1.透過校園現地觀察 2.進行植栽位置與生物統計調查 3.盤查周邊綠帶有無可能進行連結
	環境友善鋪面與親和性圍籬	校園植栽盤點圖	
	生物多樣性棲地	校園植栽盤點圖	
	生態廊道	校園植栽盤點圖	

16/33



NO
POVERTYZERO
HUNGERGOOD HEALTH
AND WELL-BEINGQUALITY
EDUCATIONGENDER
EQUALITYCLEAN WATER
AND SANITATIONAFFORDABLE AND
CLEAN ENERGYDECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTHINDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTUREREDUCED
INEQUALITIESSUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIESRESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTIONCLIMATE
ACTIONLIFE
BELOW WATERLIFE
ON LANDPEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONSPARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

能源與微氣候

		需要工具	作法
C-1 電能	節電設施與設備	數位電表 耗能統計	1.進行學校空間設備用電量盤點 2.尋找出用電大宗 3.將照明、空調、辦公設備分開計算
	最佳化調控節電作為	數位電表 耗能統計	1.以棟為單位掛數位電表，進行用電量測。 2.觀察現況是否照明設備與風扇是否符合使用狀態 3.規劃設備減系統協助節能
	創能設施與設備	耗能統計	檢視學校環境調適是否適合裝設相關綠能設施
C-2 溫熱外環境	日照與陰影鋪面	日照觀察 電腦模擬	觀察校園內有無明顯積水痕跡
	陰影與降溫鋪面	陰影觀察 電腦模擬	觀察校園建築陰影遮蔽範圍
	無風區域避免	觀察 軟體模擬	透過點位調查量測風速條件
C-3 校園通風	穿越型通風路徑確保		觀察外部氣流是否能順暢貫流穿越校園

環境與健康

		需要工具	作法
D-1 室內環境品質	1.舒適音環境（噪音、悅音）	分貝計、調查表	量測教室空間日常噪音分貝數
	2.舒適光環境（採光、照明）	照度計、調查表	量測教室空間照度數據
	3.隔熱降溫與調溫	溫濕度計、調查表	量測教室空間溫濕度值
	4.通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	量測教室空間風速與PM2.5數值
D-2 綠建材與自然素材應用	1.綠建材與健康建材使用	調查表	檢視教室內使用材料
	2.在地自然素材應用		調查校園周邊可應用之材料
D-3 建築外殼開口	1.對應通風開窗模式	氣象站資料	利用軟體進行模擬，挑選最適宜改造方案
	2.遮陽與導光	氣象站資料、軟體分析	利用軟體進行模擬，挑選最適宜改造方案
	3.防空污作為	氣象站資料、粉塵計	進行室內空汙檢測

(資料來源：李彥頤，2020)



NO
POVERTY

ZERO
HUNGER

GOOD HEALTH
AND WELL-BEING

QUALITY
EDUCATION

GENDER
EQUALITY

CLEAN WATER
AND SANITATION

AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY

DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

REDUCED
INEQUALITIES

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

CLIMATE
ACTION

LIFE
BELOW WATER

LIFE
ON LAND

PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS

PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

4

計畫 經費



① 計畫執行工作項目規劃甘特圖

② 補助經費運用計畫：依學校增能規劃與年度工作執行計畫，核實詳列經常門運用計畫。（如增能課程、工作坊、校園盤查費、長期陪伴輔導諮詢、參訪...等費用）

③ 預期成果與效益（質量化描述）



NO
POVERTY

ZERO
HUNGER

GOOD HEALTH
AND WELL-BEING

QUALITY
EDUCATION

GENDER
EQUALITY

CLEAN WATER
AND SANITATION

AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY

DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

REDUCED
INEQUALITIES

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

CLIMATE
ACTION

LIFE
BELOW WATER

LIFE
ON LAND

PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS

PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS

5

補充 說明

條列近三年相關
計畫及簡述成效

項目1-4合計頁

數以20頁為限。

項目5至多5頁。

軟體 + 硬體

重新 釐清

建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流



VALUE

整體價值

PRICE

補助經費



建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流

沒有要寫教案或
發展新課程

回到學校發展與軌跡同行

建構智慧化氣候友善校園112年度成果交流說明會暨112年度成果交流

基礎性校園自主永續探索計畫 (基礎計畫)

永續校園探索計畫整體流程

期初(公告獲補助)

期中(預計暑期)

期末(11月)

3-4月

5-6月

7-8月

9-11月

結案(12月)

環境
探索

以淨零碳排、碳盤查為主、SDGs自願檢視為主的探索

透過基礎學校生活實驗室教師社群規劃環境探索課程活動

- 可以結合班級活動
- 透過行政團隊紀錄
- 可部份藉由專業團隊協助

- 調查資料整合後成為校園問題的佐證資料
- 調查資料轉化後成為學校課程教材

課程
探索

聚焦到可連結到的SDGs



基礎校之
能資源管理盤查及
校園環境資料紀錄

支持

期初共
識輔導
會議

監測工具+
學校簡易碳盤查
安排盤查、增能、
課程、諮詢、參訪

區域
協作

分區
工作坊

區域
協作

規劃
種子培
訓

成果海報
交流分享

統整

探索
盤查

- 探索過程(方法、策略)
- 環境基礎調查數據
- 本位課程連結SDGs構想
- 委員(共通)意見與回覆

委員協助
聚焦給予
建議

- 教育與經營管理
- 永續環境基礎
- 永續發展教育
- 計畫執行歷程

期末成果
軟硬體海報

延伸其他
資源

校園整體構想藍圖/延伸效益

持續精進

- 1.永續發展目標(SDGs)教育手冊-臺灣指南
- 2.永續循環校園探索計畫操作指南

服務推動

- 1.提供學校電話諮詢，媒合專家學者輔導
- 2.彙整記錄學校共通問題

邁向永續

- 1.協作學校短、中、長期規劃
- 2.彙整學校成果紀錄

基礎性校園自主永續探索計畫 (基礎計畫)

支持系統

生活實驗室教師社群增能：
學校基本碳盤查與物理環境調查

定期聚會討論，協助學校解決問題。

智慧化氣候友善永續循環校園生活實驗室 教師社群

跨域合作：環教輔導團、自造教育科技輔導中心

透過網站整合蒐集數據並呈現可視化的圖像

試圖推動SDGs學校自願檢視報告提出 / 整合引導參加環教實作競賽以及國際MICRO BIT競賽





教育有兩件該做的事，
即「**打開經驗世界**」與
「**發展抽象能力**」，而
這兩件事是為了協助
人類與世界真正連結。

學校的教育，理應架起
一個聯結窗內、窗外世
界的橋樑。當學校教育，
走向窗外，走向真實的
世界，教育才真正回歸
到了它的原點。

～引自 黃武雄教授-學校在窗外～