

新竹縣關西國中111年度永續校園探索及示範計畫成果1

一、學校基本資料

校名：關西國中	地址：新竹縣關西鎮北斗里北門口41號
學校年資：66	班級數：18
學校網址：https://khjh.hcc.edu.tw/	老師人數：59 學生人數：467
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
執行過探索計畫幾年	<input checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年

學校簡介

說明：著重於學校整體全貌介紹，以500字為原則

關西國中位於民風純樸的關西小鎮，自民國44年創校至今已66年，學校除普通班12班，還有直笛藝才班及體育班各3班，目前全校共18班，學生共457人。本校背倚松嶺，前眺鳳山溪，綠野連綿，風景優美，實為良好的讀書園地。因校園環境優美、校舍規劃完善，加上辦學績效良好，分別於民國54年、79年、85年及94年分別興建完成第三棟教學大樓、第一棟教學大樓、思源樓及達人樓。校舍歷經60年使用，經多次維修補強，勉強使用。

但問題不斷產生，因校舍過於老舊，大部分設施設備老舊，線路也有安全上之疑慮，且可能因此產生電費上之無謂損耗。近年又適逢全國班班有冷氣計畫，進行了新設電力及既設電力改善，本校希望能配合電線電力改善，進行設備更換，讓學生們能瞭解到極端氣候下節能減碳的重要性，恰巧本校校舍燈座多已老舊，且因多年無經費整批汰換只能陸續汰換，新舊差距極大，零件如穩壓器停產亦導致校內自行維修上有極大困難。另學生反映燈座種類參差，光照效果奇差，且有消防安全上的疑慮，舊式燈管瓦數亦較新式LED耗能。

故希望藉由本次計畫，申請汰換舊式燈具，以提供學生安全舒適的上課環境，並減少學校能源的浪費，也讓學生們了解到能源正確使用以及設備選用能達到的節能效果。

學校辦學理念

- 全人發展、博雅教育。
- 拔尖扶弱、適性揚才。
- 學生第一、教學至上、行政支援教學。
- 尊重學生學習權、教師專業自主權、家長教育選擇權。
- 觀念為先、規劃為要、發展重於預防、預防重於治療。
- 給每個學生成功的機會，建構每人生命的舞台。
- 教育不是萬能、也不是無能、而是無限可能。
- 歡喜作、情願受；有愛就有力、有力就能美夢成真。

學校申請本計畫動機

- 因應學校校舍老舊電燈耗電，電費居高難下，為同時解決校亮度問題及永續地球責任感。
- 因多年無經費整批汰換只能陸續汰換，新舊差距極大，零件如穩壓器停產亦導致校內自行維修上有極大困難。
- 家長親職座談時及學生經常反映燈座種類參差，光照效果奇差，且有消防安全

學習環境上的疑慮，希望學校提供更好的健康安全。

希望透過本次計畫申請補助，提供親師生與專家學者共同問題探究，尋求氣候變遷下的環境調適策略，並因此發展本校能源課程。

透過能源課程探究，培育具備科技心、永續愛、能落實節能減碳愛護環境的永續新尖兵。

引進社區資源，透過專家學者、老師與家長及社區探究協作，建構低耗能永續循環的低碳家園。



執行計畫與經費規劃與預期成果

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
統計電費	9月~10月	關西國中	全校師生	讓師生理解校園現況 9月-10月電費
節能燈具採購及汰換	9月~10月	關西國中	總務處及全校師生	檢視參考各家led節能燈具材質、流明、節能、耐用度等
節能燈具採購及汰換	9月~11月	關西國中	各辦公室及全校師生	更換老舊設備，提升用電效能
統計電費及更換節能燈管前後比較分析	11月-12月	關西國中	全校師生	比較汰換前後用電量與去年同期電費，讓師生了解節能效益

新竹縣關西國中111年度永續校園探索及示範計畫成果2

學校永續發展目標 探索學校永續發展項



汰換節能led燈 探索學校永續發展課程1



- 舊有燈座，環保再利用。
- 舊的燈管，安定器、變壓器等原理
- 新的led燈管原理(燈條、小片控制板...)
- 只換燈管與全座換，成本及資源比較分析
- 電路原理，如何接線
- 選用led燈，考量因素?
 - 環保
 - 護眼
 - 節能
 - 流明/瓦比
 - 燈珠及耐用度
 - ...

汰換節能led燈 探索學校永續發展課程2



- Led燈管探討、比較分析及選用
 - 億光(選工業包、2400流明/20w...)
 - PANASONIC
 - 旭光
 - ...
- 課程進行方式探討:
 - 小老師小助教的先期訓練(學業低成就、操作力佳、學習態度佳的擇優)
 - 自然及科技教師，課堂進行原理講解、led選用的比較分析
 - 科技教師等，分組指導學生實作練習
 - 斷電、拆、剪線、剝線、接線、上絕緣膠、固定線路、裝、供電...
 - 前後電流計勾表測電流 伏特計測電壓
 - 前後照度計測照度及發光，比較差異
 - 自然及科技教師，學生課堂進行電費計算、cp值比較分析討論及實作經驗分享
- 汰換節能led燈的總結與全校分享、延伸探討

參考各家led節能燈具材質、流明、節能、耐用度等

EV Lighting 全電壓 110/220V 50/60Hz 白光

(4入) EVERLIGHT億光 LED T8 20W 865 白光 4尺 全電壓 日光燈管 彩色包裝_EV520104

☆原廠保固二年
☆節能省電
☆全電壓 110V/220V 皆可使用

LED T8燈管系列

工業包裝

品號	瓦數(W)	流明(Lm)	色溫(K)	電壓(V)	尺寸(mm)
EV520109	10	1200	6500	全電壓	2R
EV520110	10	未上市	3000	全電壓	2R
EV520107	20	2400	6500	全電壓	4R
EV520108	20	未上市	3000	全電壓	4R

20W LED T8 6500K/2400lm 日光燈管 品號: EV520107

課程進行方式

一、原理講解、led選用的比較分析

- 舊有燈座，環保再利用。
- 舊的燈管，安定器、變壓器等原理
- 新的led燈管原理(燈條、小片控制板...)
- 只換燈管與全座換，成本及資源比較分析
- 電路原理，如何接線

二、進行電費計算、cp值比較分析討論及實作經驗分享

三、分組指導學生實作練習

- 斷電、拆、剪線、剝線、接線、上絕緣膠、固定線路、裝、供電...
- 前後電流計勾表測電流 伏特計測電壓
- 前後照度計測照度及發光，比較差異

電費計算:



- $E = P \times t$ (電能 = 電功率 x 時間)
- $P = I \times V$ (電功率 = 電流 x 電壓)
- 電壓相同，電流愈小，電能愈省，電費愈省
- 實測電流：傳統燈管0.98安培，led燈管0.46安培
- (簡單舉例：原來98元電費，改接led只要46元電費，省下52元電費)

線路改接與led燈管更換操作

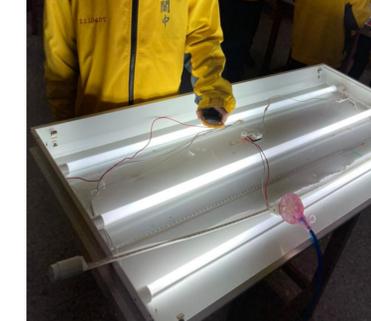
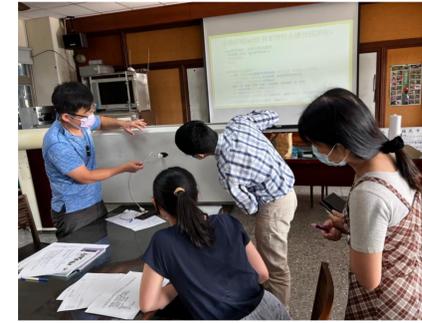
- 斜口鉗：斜口鉗功能以切斷導線為主



- 尖嘴鉗：主要用來剪切線徑較細的單股與多股線，以及給單股導線接頭彎圈、剝塑料絕緣層等，能在狹小的工作空間操作，不帶刃口者只能夾持工作，帶刃口者能剪切細小零件，它是電工(尤其是內線器材等裝配及修理工作常用工具常用工具之一)

- 剝線鉗：剝線鉗可以使得電線被切斷的絕緣皮與電線分開，還可以防止觸電。

原文網址：<https://kknews.cc/news/eb2gvqz.html>



886557 14328,1

比較項目	用電日數	度數	日平均度數
本期	61	38000	622.95
去年同期	61	43120	706.89
去年下期	63	35920	570.16

減少用電量: 5120
* 請儘速登錄節電獎勵活動

比較項目	用電日數	度數	日平均度數
本期	64	38000	593.75
去年同期	63	35920	570.16
去年下期	64	31360	490.00

減少用電量: 0
* 請儘速登錄節電獎勵活動

計費期間	平均日用電度數	平均日用電度數	與去年同期或上期比較	
110年11月與111年11月比較 (9月2日~11月1日)	706.89	622.95	-83.94 (與去年同期比)	83.94/706.89= -11.87%
111年11月與112年1月比較 (11月2日~1月4日)	622.95	593.75	-29.20 (與今年上期比)	29.2/622.95= -4.69%