

臺南市 115 年度科學教育推動計畫

「蘋果樹下的科學親子營」實施計畫

壹、 依據

- 一、教育部科學教育政策白皮書
- 二、十二年國民基本教育課程綱要總綱

貳、 目的

- 一、透過動手實作，了解牛頓三大運動定律，得知日常生活中的科學原理。
- 二、培養親子合作精神，讓一般民眾更輕鬆接觸科學，並推廣科學教育。

參、 與十二年國民基本教育之關聯性及結合課程的方式

- 一、總綱核心素養與自然科學領域核心素養：

總綱 核心 素養 面向	總綱核心素 養項目	總綱核心素養 項目說明	自然科學領域核心素養具體內涵	
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)
A 自主 行動	A2 系統思考與 解決問題	具備問題理解、 思辨分析、推理 批判的系統思考 與後設思考素 養，並能行動與 反思，以有效處 理及解決生活、 生命問題。	自-E-A2 能運用好奇心 及想像能力，從觀察、 閱讀、思考所得的資訊 或數據中，提出適合科 學探究的問題或解釋 資料，並能依據已知的 科學知識、科學概念及 探索科學的方法去想 像可能發生的事情，以 及理解科學事實會有 不同的論點、證據或解 釋方式。	自-J-A2 能將所習得的 科學知識，連結到自己 觀察到的自然現象及 實驗數據，學習自我或 團體探索證據、回應多 元觀點，並能對問題、 方法、資訊或數據的可 信性抱持合理的懷疑 態度或進行檢核，進而 解釋因果關係或提出 問題可能的解決方案。
	A3 規劃執行與 創新應變	具備規劃及執行 計畫的能力，並 試探與發展多元 專業知能、充實 生活經驗，發揮 創新精神，以因 應社會變遷、增 進個人的彈性適 應力。	自-E-A3 具備透過實地 操作探究活動探索科 學問題的能力，並能初 步根據問題特性、資源 的有無等因素，規劃簡 單步驟，操作適合學習 階段的器材儀器、科技 設備與資源，進行自然 科學實驗。	自-J-A3 具備從日常生 活經驗中找出問題，並 能根據問題特性、資源 等因素，善用生活週遭 的物品、器材儀器、科 技設備與資源，規劃自 然科學探究活動。

B 溝通 互動	B2 科技資訊與 媒體素養	具備善用科技、 資訊與各類媒體 之能力，培養相 關倫理及媒體識 讀的素養，俾能 分析、思辨、批判 人與科技、資訊 及媒體之關係。	自-E-B2 能了解科技及 媒體的運用方式，並從 學習活動、日常經驗及 科技運用、自然環境、 書刊及網路媒體等，察 覺問題或獲得有助於 探究的資訊。	自-J-B2 能操作適合學 習階段的科技設備與 資源，並從學習活動、 日常經驗及科技運用、 自然環境、書刊及網路 媒體中，分辨資訊之可 信程度及進行各種有 計畫的觀察，以獲得有 助於探究和問題解決 的資訊。
C 社會 參與	C2 人際關係與 團隊合作	具備友善的人際 情懷及與他人建 立良好的互動關 係，並發展與人 溝通協調、包容 異己、社會參與 及服務等團隊合 作的素養。	自-E-C2 透過探索科學 的合作學習，培養與同 儕溝通表達、團隊合作 及和諧相處的能力。	自-J-C2 透過合作學 習，發展與同儕溝通、 共同參與、共同執行及 共同發掘科學相關知 識的能力。

二、自然科學學習表現：

項目	子項	國小階段	國中階段
探究能力 思考智能 (t)	想像創造 (i)	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生 活現象的規律性會因為某 些改變而產生差異，並能 依據已知的科學知識科學 方法想像可能發生的事 情，以察覺不同的方法， 也常能做出不同的成品。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知 識概念，經由自我或團體 探索與討論的過程，想像 當使用的觀察方法或實驗 方法改變時，其結果可能 產生的差異；並能嘗試在 指導下以創新思考和方法 得到新的模型、成品或結 果。
探究能力 問題解決 (p)	觀察與定 題(o)	po-III-1 能從學習活動、日常經驗 及科技運用、自然環境、 書刊及網路媒體等，察覺 問題。	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗 及科技運用、自然環境、 書刊及網路媒體中，進行 各種有計畫的觀察，進而 能察覺問題。

科學的態度與本質 (a)	培養科學探究的興趣 (i)	ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。
	認識科學本質 (n)	an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。

三、自然科學學習內容：

國小階段：

三—四年級

INd-II-9 施力可能會使物體改變運動情形或形狀；當物體受力變形時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。

五—六年級

INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。

國中階段：

Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。

Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。

Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。

肆、主辦單位：臺南市政府教育局

伍、承辦單位：臺南市國教輔導團自然科學領域、
臺南市學甲國民中學
臺南市佳里國民中學

陸、實施日期與地點：115年7月18日(六) 學甲國中理化實驗室
115年7月25日(六) 佳里國中理化實驗室

柒、參加人員：

臺南市國小中年級以上學生，對象為親子營（需以一親一子為單位），開放全市報名。每場上限16組（上限32人），額滿為止。不接受現場報名。

捌、實施方式：

一、講師透過實作，介紹牛頓三大運動定律，拆解日常生活中的科學。

二、親子互動時間，透過隨手可得的材料，完成水火箭的製作。

玖、報名方式：

一、一律線上報名，以 google 表單方式進行。

(<https://forms.gle/cJaMEX4rTio9yHW89>)

二、依完成報名之先後順序錄取，額滿立即公告於佳里國中全球資訊網

(<http://www.iljh.tn.edu.tw/>)。

壹拾、課程表及計畫特色：

一、課程表：

節數	時間	課程名稱	主要活動	地點
	08:30-09:00	報到		
1-2	09:00-10:30	牛頓第一運動定律	1. 慣性展示與原理介紹 2. 慣性相關教具操作 3. 日常生活中的慣性	學甲國中 佳里國中
	10:30-10:40	休息時間		
3-4	10:40-12:10	牛頓第二運動定律	1. 加速度展示與原理介紹 2. 加速度教具操作 3. 日常生活中的加速度	學甲國中 佳里國中
	12:10-13:00	午餐與午休		
5-8	13:00-16:30	牛頓第三運動定律	1. 介紹作用力與反作用力 2. 製作水火箭 3. 水火箭測試與發射	學甲國中 佳里國中
	16:30-16:45	綜合討論		

二、課程特色：

1. 牛頓三大運動定律在日常生活中隨處可見，透過一連串的實驗設計讓學員了解力的應用，並感受力學之美。
2. 實驗器材由學員親自製作，完成後可攜回自行運用，可用於日後教學或學習。

三、注意事項：

1. 響應環保政策，請研習人員自備環保杯，並全程參與。
2. 本計畫聯絡人：佳里國中林宗祺，067222244#228；學甲國中陳冠松，067832128#203。。

壹拾壹、預期效益—關鍵績效指標(KPI)

- 一、透過簡易實驗及手作活動，增進師生對科學探究的理解。

二、透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。

壹拾貳、獎勵

辦理本計畫有功人員依據「臺南市立高級中等以下學校教職員獎懲案件作業規定」辦理敘獎。