### 臺南市 114 年強化學生基礎科學實驗營實施計畫

### 壹、依據:

- 一、臺南市 114 年度科學教育推動計畫。
- 二、國立臺灣師範大學大學社會責任計畫「落實偏鄉科學教育及加強基礎 科學實驗操作課程」(USR 計畫)。

### 貳、目的:

- 一、提升學生對於自然科學領域課程之學習興趣,深化其學科學習成效。
- 二、提供學生實驗操作交流平台,增加學生實驗操作知能。
- 三、強化自然科學教師本身的專業與實驗技巧, 徹底掌握實驗技巧與知識。
- 四、幫助老師及學生順利的與新課綱接軌,同時培養「探究與實作」與 「實作與探究」的能力。

### 參、辦理單位

- 一、主辦單位:臺南市政府教育局。
- 二、承辦單位:臺南市立下營國民中學。
- 三、協辦單位:國立臺灣師範大學、臺南市國教輔導團自然科學領域分團。
- **肆、實施日期:**114年12月6日(星期六)、114月12月7日(星期日)。
- 伍、活動地點:臺南市立下營國民中學。

### 陸、 參加對象:

本市所屬國中小每校學生 3 人及帶隊教師 1 人(國小學生報名以高年級學生為原則),合計 240 人。

- 一、學生:依報名順序錄取。
- 二、帶隊教師:自然科學領域教師為優先,核予研習時數並辦理敘獎。
- 三、參加師生由各校自行遴選。

#### 柒、 報名日期及方式:

- 一、報名日期:即日起至114年12月1日(星期一)止。
- 二、報名方式:
  - (一) 學生請至以下網址報名 https://forms.gle/AtaQC6yRzwq7Wzzb6。
  - (二) 帶隊教師請至學習護照報名,研習代碼:306332。
- 三、學生請填寫家長同意書(如附件1)、切結書(如附件2)與實驗安全規範切結書(如附件3),並於114年12月1日(星期一)前(郵戳為憑)寄至臺南市立下營國中,教務處王詩婷主任收。

### 捌、 本計書聯絡人:

國教輔導團自然科學領域分團副召集人:

一、土城高中黃慰華:聯絡電話:06-2577014 分機 102。

- 二、大橋國小李麗菁教師:聯絡電話 06-2033001 分機 654。
- 玖、課程內容詳如附件4。
- **壹拾、**經費來源:本計畫經費由臺南市政府教育局經費及國立臺灣師範大學 USR 計畫經費項下支應
- **壹拾壹、**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。

### 臺南市 114 年強化學生基礎科學實驗營

## 【家長同意書】

預定參加由臺南市政府教育局主辦,臺南市立下營國中承辦、國立臺灣師範大學協辦於 114年12月6-7(星期六-日),於臺南市下營國民中學(地址:735臺南市下營區中山路
一段 412 號) 所舉辦為期二天的實驗操作科學營,活動期間將遵守各項規定並認同以下情
事:
壹、 學員如有特殊狀況或身體不適者,主辦單位得請家長或監護人帶回。
貳、 在活動期間,如因突發狀況或疾病發生,需要緊急醫療急救時,同意主辦單位採取適
當、必要的措施,前往醫院就診。
參、 為培養孩童的獨立性,故活動期間建議家長或監護人盡量不探視孩童。
肆、學員返家方式,請勾選(可複選):
□ 由家長、監護人或受委託人接回。
□ 由師長接回。師長由各校校長指派並提供聯絡方式
□ 學員自行返家。
伍、 如有未盡事宜,同意主辦單位保留最終裁量權。
此據
家長或監護人(1):(親簽)
與學生關係:
電話:
手機:
家長或監護人(2):(親簽)
與學生關係: 電話:
手機:
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
緊急聯絡人:
與學生關係:
電話:
手機:
以上個人資料僅供此次活動使用,不得提供給第三人或移作其他目的使用 立書日期:年月

## 臺南市114年強化學生基礎科學實驗營

## 【切結書】

國中/小
預定參加由臺南市政府教育局主辦,臺南市立下營國中承辦、國立臺灣師範大學協辦於114年
12月6-7日(星期六-日),於臺南市下營國民中學(地址:735臺南市下營區中山路一段412
號)所舉辦為期二天的實驗操作科學營,活動期間將遵守各項規定並認同以下情事:
壹、 倘違反規定(含防疫措施)或影響上課秩序,立即終止參加活動,主辦單位得請家長
(監護人、緊急聯絡人)將學員帶回,並將相關資料請呈送就讀學校做適當處理。
貳、 倘無故缺席課程,主辦單位得將相關資料呈送就讀學校做適當處理。
參、 本次活動若適逢天災(地震、颱風等)及不可抗拒之因素時,有關延期或取消,將另
行通知;同時,主辦單位得保留課程及講師之變更權利。
肆、 同意所提供的報名資料,包含姓名、就讀學校、年級、身份證字號、生日、E-mail、
手機號碼…等,供臺師大使用於內部造冊、購買保險…等相關工作使用。
伍、同意無償授權主辦單位及臺師大於營隊活動期間所拍攝之個人肖相與作品之照片與影
片等相關素材,可使用於營隊活動相關之公開網站、部落格、Facebook 粉絲專頁、平
面文宣品…等。
此致
臺南市政府教育局 【學生資料】購買保險用,字跡請工整易辨識,並用深色筆書寫。
【字生貝科】
● 出生日期 (例:96.12.27): <b>年</b> 月 日
●飲食需求:□素食者 □非素食者
<ul><li>●其他特殊注意事項(如健康狀況、飲食、藥物過敏或其他)請務必詳述:</li></ul>
□有(請詳敘)
學生簽名:(親簽) 家長或監護人簽名:(親簽)
立書日期: 年月日

### 臺南市114年強化學生基礎科學實驗營

### 【實驗室安全規範切結書】

國中/小 班級_			
	南市下營區中山路一相關規定。進入實際 近視時請配戴普通 包覆全腳),將長頭 示,從事各項實驗 繼續從事實驗,並然	一段 412 號)所舉辦 驗室時,將依規定穿 眼鏡,禁止配戴隱刑 優鄉好,全程嚴格 、儀器之操作。若遠 終止學生之參加資格	<b>沙眼鏡</b> )、並穿著長 遵守實驗室安全規 違反上述安全事項,
學生(簽名):_			
● 身分證字號	:		
● 手機號碼:			
監護人或緊急聯	絡人 (簽名):		
● 關係:			
● 身分證字號	:		
● 手機號碼:			
● 電話:			
中華民國	———— 年月	日	

## 臺南市 114 年強化學生基礎科學實驗營

# 【課程內容】

時間	12月6日(星期六)	12月7日(星期日)
8:30-9:00	開幕	簽到
	開幕 實驗室安全 及 分組實驗 《生物》: 微觀世界下的小宇宙 1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中小生物,從微觀世界體會生命運作的奇妙。 2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,動手做動植物的玻片標本並運用顯微手機支架協助觀察。 《化學1》: 1. 果汁真假酸?  ● 用酸鹼滴定法來估算市售果汁	簽到
9:00-10:30	中酸的含量,並理解果汁的酸性程度。  2. 蔬果變色魔法秀 實驗結合日常生活食材,、中性程度 大大 東京 中性 中央 不 東京 中央 大	課程內容: ● 透過簡單電路的串並聯課程,學習生活中的用電安全與基本知識。 ● 運用串並聯的概念,製作出好玩急為棒 4. 課程名稱:電磁你我他 ● 課程內容:或普通物理的磁學為基礎內容,近面磁理的學生對磁學、電磁理論及其應用於、發力線觀察、利用 APP 認識
	無壓計 ● 教授大氣壓力的原理和知識, 增加介紹氣壓計的歷史和 增加介紹氣壓計的歷史和 理,補充科學史的知識。 理,補充科學史的創作 。 送過光影雖行藍印術創作 時,可以和藝術的見的作 領域結合,完成自己的 等下的彩虹:色層分析實驗 和:彩色筆,透過色層分析的 如:彩色筆,透過色層分析的 原理進行探究,並融入色彩	磁、小馬達製作 《化學 1》: 1. 果汁真假酸? ● 用酸鹼滴定法來估算市售果汁中酸的含量,並理解果汁的酸性程度。 2. 蔬果變色魔法秀 ● 本實驗結合日常生活食材,學生們利用紫甘藍、蝶豆花中的人類,探索生活的天然酸鹼指示劑。了解這些的

	原色,進行跨領域的結合。	不同,顯示出五彩斑斕的顏色
	4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話	變化。
	● 由學生自己觀察和足球結構,	《化學 2》:
	聯想巴克球的結構,得知巴克	1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球到
	球結構由五邊形和六邊形組	氣壓計
	成,完成巴克球的模型製作操	● 教授大氣壓力的原理和知識,
	作,並連結跨領域數學刊物上	增加介紹氣壓計的歷史和原
	報導巴克球為最接近球體的多	理,補充科學史的知識。
	面體,由20個六角形和12個	2. 藍。光。美。藍印術的創作
	五角形所圍成,探討達到探究	● 透過光影進行藍印術創作,同
	教學法的目的。	時,可以和藝術的美感進行跨
	《物理組》:	領域結合,完成自己的作品。
	1. 課程名稱:簡單電路不簡單之電流	3. 筆下的彩虹:色層分析實驗
	急急棒	● 取材至生活中常見的材料,
	課程內容:	如:彩色筆,透過色層分析的
	● 透過簡單電路的串並聯課程,	原理進行探究,並融入色彩三
	學習生活中的用電安全與基本	原色,進行跨領域的結合。
	知識。	4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話
	● 運用串並聯的概念,製作出好	● 由學生自己觀察和足球結構,
	玩的電流急急棒	聯想巴克球的結構,得知巴克
	2. 課程名稱: 電磁你我他	球結構由五邊形和六邊形組
	● 課程內容:以普通物理的磁學	成,完成巴克球的模型製作操
	為基礎,近一步學習增進學生	作,並連結跨領域數學刊物上
	對磁學、電磁理論及其應用的	報導巴克球為最接近球體的多
	瞭解。活動包括:磁力遊戲、	面體,由 20 個六角形和 12 個
	磁力線觀察、利用 APP 認識	五角形所圍成,探討達到探究
	磁、小馬達製作	<b>教學法的目的。</b>
10:30-	休息	休息
10:40	71-73	71-76
	分組實驗	分組實驗
	《生物》:	《生物》:
	微觀世界下的小宇宙	微觀世界下的小宇宙
	1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中小	1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中
	生物,從微觀世界體會生命運作的	小生物,從微觀世界體會生命運
	奇妙。	作的奇妙。
	2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,動	2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,
10:40-	手做動植物的玻片標本並運用顯微	動手做動植物的玻片標本並運用
12:10	手機支架協助觀察。	顯微手機支架協助觀察。
	《物理組》:	《物理組》:
	1. 課程名稱:簡單電路不簡單之電流	5. 課程名稱:簡單電路不簡單之電
	急急棒	流急急棒
	課程內容:	課程內容:
	● 透過簡單電路的串並聯課程, 與別点江中公田電空入與其土	● 透過簡單電路的串並聯課
	學習生活中的用電安全與基本	程,學習生活中的用電安全
	知識。	與基本知識。

- 運用串並聯的概念,製作出好玩的電流急急棒
- 2. 課程名稱: 電磁你我他
  - 課程內容:以普通物理的磁學 為基礎,近一步學習增進學生 對磁學、電磁理論及其應用的 瞭解。活動包括:磁力遊戲、 磁力線觀察、利用 APP 認識 磁、小馬達製作

#### 《化學1》:

- 1. 果汁真假酸?
  - 用酸鹼滴定法來估算市售果汁 中酸的含量,並理解果汁的酸 性程度。
- 2. 蔬果變色魔法秀
  - 本實驗結合日常生活食材,學生們利用紫甘藍、蝶豆花、紅鳳菜、洋蔥等,探索生活中的天然酸鹼指示劑。了解這些天然植物如何根據酸鹼性環境的不同,顯示出五彩斑斕的顏色變化。

### 《化學 2》:

- 1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球到 氣壓計
  - 教授大氣壓力的原理和知識, 增加介紹氣壓計的歷史和原 理,補充科學史的知識。
- 2. 藍。光。美。藍印術的創作
  - 透過光影進行藍印術創作,同時,可以和藝術的美感進行跨領域結合,完成自己的作品。
- 3. 筆下的彩虹:色層分析實驗
  - 取材至生活中常見的材料,如:彩色筆,透過色層分析的原理進行探究,並融入色彩三原色,進行跨領域的結合。
- 4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話
  - 由學生自己觀察和足球結構, 聯想巴克球的結構,得知巴克 球結構由五邊形和六邊形組 成,完成巴克球的模型製作操 作,並連結跨領域數學刊物上 報導巴克球為最接近球體的多 面體,由20個六角形和12個

- 運用串並聯的概念,製作出 好玩的電流急急棒
- 6. 課程名稱: 電磁你我他
  - 課程內容:以普通物理的磁學為基礎,近一步學習增進學生對磁學、電磁理論及其應用的瞭解。活動包括:磁力遊戲、磁力線觀察、利用APP認識磁、小馬達製作

#### 《化學1》:

- 1. 果汁真假酸?
  - 用酸鹼滴定法來估算市售果 汁中酸的含量,並理解果汁 的酸性程度。
- 2. 蔬果變色魔法秀
  - 本實驗結合日常生活食材, 學生們利用紫甘藍、蝶豆 花、紅鳳菜、洋蔥等,探索 生活中的天然酸鹼指示劑。 了解這些天然植物如何根據 酸鹼性環境的不同,顯示出 五彩斑斕的顏色變化。

### 《化學 2》:

- 1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球到氣壓計
  - 教授大氣壓力的原理和知識,增加介紹氣壓計的歷史和原理,補充科學史的知識。
- 2. 藍。光。美。藍印術的創作
  - 透過光影進行藍印術創作, 同時,可以和藝術的美感進 行跨領域結合,完成自己的 作品。
  - 3. 筆下的彩虹:色層分析實驗
    - 取材至生活中常見的材料,如:彩色筆,透過色層分析的原理進行探究,並融入色彩三原色,進行跨領域的結合。
- 4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話
  - 由學生自己觀察和足球結構,聯想巴克球的結構,得知巴克球結構由五邊形和六邊形組成,完成巴克球的模

	- 10 mg . a mm . N N	and their state of the state of
	五角形所圍成,探討達到探究	型製作操作,並連結跨領域
	教學法的目的。	數學刊物上報導巴克球為最
		接近球體的多面體,由20個
		六角形和 12 個五角形所圍
		成,探討達到探究教學法的
		目的。
12:10-	休息	休息
13:30	N. S	W 18
	分組實驗	分組實驗
	《生物》:	《生物》:
		" " "
	微觀世界下的小宇宙	微觀世界下的小宇宙
	1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中小	1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中
	生物,從微觀世界體會生命運作的	小生物,從微觀世界體會生命運
	奇妙。	作的奇妙。
	2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,動	2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,
	手做動植物的玻片標本並運用顯微	動手做動植物的玻片標本並運用
	手機支架協助觀察。	顯微手機支架協助觀察。
	《物理組》:	《物理組》:
	1. 課程名稱:簡單電路不簡單之電流	1. 課程名稱:簡單電路不簡單之電
	急急棒	流急急棒
	課程內容:	課程內容:
	● 透過簡單電路的串並聯課程,	● 透過簡單電路的串並聯課
	學習生活中的用電安全與基本	程,學習生活中的用電安全
	知識。	與基本知識。
	● 運用串並聯的概念,製作出好	● 運用串並聯的概念,製作出
13:30-	玩的電流急急棒	好玩的電流急急棒
15:00	2. 課程名稱: 電磁你我他	2. 課程名稱: 電磁你我他
15.00	● 課程內容:以普通物理的磁學	● 課程內容:以普通物理的磁
	為基礎,近一步學習增進學生	學為基礎,近一步學習增進
	對磁學、電磁理論及其應用的	學生對磁學、電磁理論及其
	瞭解。活動包括:磁力遊戲、	應用的瞭解。活動包括:磁
	磁力線觀察、利用 APP 認識	力遊戲、磁力線觀察、利用
	磁、小馬達製作	APP 認識磁、小馬達製作
	《化學 1》:	《化學 1》:
	1. 果汁真假酸?	1. 果汁真假酸?
	● 用酸鹼滴定法來估算市售果汁	● 用酸鹼滴定法來估算市售果
	中酸的含量,並理解果汁的酸	汁中酸的含量,並理解果汁
	性程度。	的酸性程度。
	2. 蔬果變色魔法秀	2. 蔬果變色魔法秀
	<ul><li>本實驗結合日常生活食材,學</li></ul>	<ul><li>本實驗結合日常生活食材,</li></ul>
	生們利用紫甘藍、蝶豆花、紅	學生們利用紫甘藍、蝶豆
	鳳菜、洋蔥等,探索生活中的	花、紅鳳菜、洋蔥等,探索
	天然酸鹼指示劑。了解這些天	生活中的天然酸鹼指示劑。
	然植物如何根據酸鹼性環境的	了解這些天然植物如何根據
	不同,顯示出五彩斑斕的顏色	酸鹼性環境的不同,顯示出
1	1	

	變化。	五彩斑斕的顏色變化。	
	《化學 2》:	《化學 2》:	
	1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球到	1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球	
	氣壓計	到氣壓計	
	● 教授大氣壓力的原理和知識,	● 教授大氣壓力的原理和知	
	增加介紹氣壓計的歷史和原	識,增加介紹氣壓計的歷史	
	理,補充科學史的知識。	和原理,補充科學史的知	
	2. 藍。光。美。藍印術的創作	識。	
	● 透過光影進行藍印術創作,同	2. 藍。光。美。藍印術的創作	
	時,可以和藝術的美感進行跨	● 透過光影進行藍印術創作,	
	領域結合,完成自己的作品。	同時,可以和藝術的美感進	
	3. 筆下的彩虹:色層分析實驗	行跨領域結合,完成自己的	
	● 取材至生活中常見的材料,	作品。	
	如:彩色筆,透過色層分析的	3. 筆下的彩虹:色層分析實驗	
	原理進行探究,並融入色彩三	● 取材至生活中常見的材料,	
	原色,進行跨領域的結合。	如:彩色筆,透過色層分析的	
	4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話	原理進行探究,並融入色彩	
	● 由學生自己觀察和足球結構,	三原色,進行跨領域的結	
	聯想巴克球的結構,得知巴克	合。	
	球結構由五邊形和六邊形組	4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話	
	成,完成巴克球的模型製作操	● 由學生自己觀察和足球結	
	作,並連結跨領域數學刊物上	構,聯想巴克球的結構,得	
	報導巴克球為最接近球體的多	知巴克球結構由五邊形和六	
	面體,由20個六角形和12個	邊形組成,完成巴克球的模	
	五角形所圍成,探討達到探究	型製作操作,並連結跨領域	
	<b>教學法的目的。</b>	數學刊物上報導巴克球為最	
		接近球體的多面體,由20個	
		六角形和12個五角形所圍	
		成,探討達到探究教學法的	
		目的。	
15:00-	休息	休息	
15:10	11-16	11-12	
	分組實驗	分組實驗	
	《生物》:	《生物》:	
	微觀世界下的小宇宙	微觀世界下的小宇宙	
	1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中小	1. 觀察植物細胞、動物細胞、水中	
	生物,從微觀世界體會生命運作的	小生物,從微觀世界體會生命運	
15:10-	奇妙。	作的奇妙。	
16:40	2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,動	2. 學習正確操作顯微鏡的三步訣,	
10.40	手做動植物的玻片標本並運用顯微	動手做動植物的玻片標本並運用	
	手機支架協助觀察。	顯微手機支架協助觀察。	
	《物理組》:	《物理組》:	
	1. 課程名稱:簡單電路不簡單之電流	1. 課程名稱:簡單電路不簡單之電	
	急急棒	流急急棒	
	課程內容:	課程內容:	

- 透過簡單電路的串並聯課程, 學習生活中的用電安全與基本 知識。
- 運用串並聯的概念,製作出好玩的電流急急棒
- 2. 課程名稱: 電磁你我他
  - 課程內容:以普通物理的磁學 為基礎,近一步學習增進學生 對磁學、電磁理論及其應用的 瞭解。活動包括:磁力遊戲、 磁力線觀察、利用 APP 認識 磁、小馬達製作

#### 《化學1》:

- 1. 果汁真假酸?
  - 用酸鹼滴定法來估算市售果汁 中酸的含量,並理解果汁的酸 性程度。
- 2. 蔬果變色魔法秀
  - 本實驗結合日常生活食材,學生們利用紫甘藍、蝶豆花、紅鳳菜、洋蔥等,探索生活中的天然酸鹼指示劑。了解這些天然植物如何根據酸鹼性環境的不同,顯示出五彩斑斕的顏色變化。

#### 《化學 2》:

- 1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球到氣壓計
  - 教授大氣壓力的原理和知識, 增加介紹氣壓計的歷史和原 理,補充科學史的知識。
- 2. 藍。光。美。藍印術的創作
  - 透過光影進行藍印術創作,同時,可以和藝術的美感進行跨領域結合,完成自己的作品。
- 3. 筆下的彩虹:色層分析實驗
  - 取材至生活中常見的材料,如:彩色筆,透過色層分析的原理進行探究,並融入色彩三原色,進行跨領域的結合。
- 4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話
  - 由學生自己觀察和足球結構, 聯想巴克球的結構,得知巴克 球結構由五邊形和六邊形組 成,完成巴克球的模型製作操

- 透過簡單電路的串並聯課程,學習生活中的用電安全與基本知識。
- 運用串並聯的概念,製作出 好玩的電流急急棒
- 2. 課程名稱: 電磁你我他
  - 課程內容:以普通物理的磁學為基礎,近一步學習增進學生對磁學、電磁理論及其應用的瞭解。活動包括:磁力遊戲、磁力線觀察、利用APP認識磁、小馬達製作

#### 《化學1》:

- 1. 果汁真假酸?
  - 用酸鹼滴定法來估算市售果 汁中酸的含量,並理解果汁 的酸性程度。
- 2. 蔬果變色魔法秀
  - 本實驗結合日常生活食材,學生們利用紫甘藍、蝶豆花、紅鳳菜、洋蔥等,探索生活中的天然酸鹼指示劑。 了解這些天然植物如何根據酸鹼性環境的不同,顯示出五彩斑斕的顏色變化。

#### 《化學 2》:

- 1. 氣壓的無形力量:從馬德堡半球 到氣壓計
  - 教授大氣壓力的原理和知識,增加介紹氣壓計的歷史和原理,補充科學史的知識。
- 2. 藍。光。美。藍印術的創作
  - 透過光影進行藍印術創作, 同時,可以和藝術的美感進 行跨領域結合,完成自己的 作品。
  - 3. 筆下的彩虹:色層分析實驗
    - 取材至生活中常見的材料,如:彩色筆,透過色層分析的原理進行探究,並融入色彩三原色,進行跨領域的結合。
- 4. 幾何之舞:巴克球與數學的對話
  - 由學生自己觀察和足球結

作,並連結跨領域數學刊物上報導巴克球為最接近球體的多面體,由20個六角形和12個五角形所圍成,探討達到探究教學法的目的。

構,聯想巴克球的結構,得知巴克球結構由五邊形和六邊形組成,完成巴克球的模型製作操作,並連結跨領域數學刊物上報導巴克球為最接近球體的多面體,由20個六角形和12個五角形所圍成,探討達到探究教學法的目的。