

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 年 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、本計畫聯絡人：

國教輔導團自然科學領域分團副召集人，土城高中黃慰華：聯絡電話：06-2577014 分機 102。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】

茲同意_____國中/小 班級_____姓名_____

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____日

臺南市114年強化學生基礎科學實驗營

【切 結 書】

____國中/小 班級 姓名 _____

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），於臺南市下營區國民中學（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。

- 身分證字號：_____
- 出生日期（例：96.12.27）：____年____月____日
- 飲食需求：☐素食者 ☐非素食者
- 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：

☐無

☐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_____姓名_____

參加臺南市政府教育局於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研習營，將全程遵守相關規定。進入實驗室時，將依規定穿著**長袖實驗衣**、戴上**安全護目鏡**（如有近視時請配戴普通眼鏡，禁止配戴隱形眼鏡）、並穿著**長褲、襪子、鞋子**（需包覆全腳），將**長頭髮綁好**，全程嚴格遵守實驗室安全規範，聽從授課教師指示，從事各項實驗、儀器之操作。若違反上述安全事項，教師可立即禁止學生繼續從事實驗，並終止學生之參加資格交由監護人帶回；倘若不遵守相關規定及操作而發生意外，後果自行負責。

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
9:00-10:30	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	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。 《物理組》： 3. 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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 4. 課程名稱：電磁你我他 ● 課程內容：以普通物理的磁學為基礎，進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

	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。 《物理組》： 1. 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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，進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	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。
10:30-10:40	休息	休息
10:40-12:10	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。 《物理組》： 1. 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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	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。 《物理組》： 5. 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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

	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。	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。
12:10-13:30	休息	休息
13:30-15:00	分組實驗 《生物》： 微觀世界下的小宇宙 - 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。 - 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。 《物理組》： - 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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 - 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》： - 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。 - 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》： - 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。	分組實驗 《生物》： 微觀世界下的小宇宙 - 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。 - 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。 《物理組》： - 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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 - 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》： - 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。 - 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》： - 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

	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。
15:00-15:10	休息	休息
15:10-16:40	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。 《物理組》： 1. 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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，進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	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。 《物理組》： 1. 課程名稱：簡單電路不簡單之電流急急棒 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，進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、

	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。	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 個五角形所圍成，探討達到探究教學法的目的。
--	--	--