

# 教育部國民及學前教育署

## 115年「加強國民中小學自然科學領域教師操作課本實驗培訓計畫」 第一場至第十場教師研習培訓課程 招生簡章

### 壹、 實施目的

108 課綱中的自然科領域的基本規定之一是每周三節課的自然科學學習過程中，師生必須至少需有一節課進入實驗室操作課本的實驗；同時，另一個特色是教師必須具有“探究與實作”的素養與能力來指導學生的學習。本計劃能夠真正幫助老師及學生在自然科學方面，特別是實驗操作方面的學習，能順利的與 108 課綱接軌，以及特別鼓勵正在教授自然科目的「非專教師」參與此次研習活動。

另外，由於校園實驗室意外頻傳，不僅危害師生安全，也降低教師帶學生進實驗室做實驗的意願。實驗操作是科學教育中相當重要的一環，為落實國中基礎實驗教育，特辦理此研習，以提升教師的實驗操作能力及實驗室安全觀念。

本計畫乃是幫助自然科學領域教師（包括具理工科背景、非專以及正式、代理、代課教師、實習教師以及師培生……）的專業成長，同時特別鼓勵非專的自然科學領域教師參加。期望藉由臺師大與國中小自然科學領域教師的共同合作，全面提升自然科學領域的教學品質與學習成效。

為達上述目標，本計畫特別設計 10 個場次的「自然科學領域教師操作課本實驗培訓研習營」課程，透過專業培訓來強化教師自身的實驗操作能力與教學技巧，來協助教師在課堂中能更有效地引導學生進行探究與實作。期望能整體促進自然科學教育的發展，培養出具備科學素養及專業能力的教師，共同為未來的教育創新與科學發展奠定堅實基礎。

### 貳、 辦理單位

- 一、主辦單位：教育部國民及學前教育署
- 二、承辦單位：國立臺灣師範大學科學教育中心
- 三、協辦單位：國立臺灣師範大學深耕計畫辦公室
- 四、計畫主持人：國立臺灣師範大學科學教育中心林文偉主任
- 五、協同計畫主持人：國立臺灣師範大學姚清發教授

## 參、 實施對象

### (一) 第一優先：(非專教師)

1. 正任職於公立的國中、小學。
2. 學歷(大學或研究所)不屬於自然科學領域。
3. 正在教授國中、小學自然科目(含國中生活科技；但不含國小一、二年級的生活科目)的非專教師。

### (二) 第二優先：(具自然科教師資格)

1. 正任職於公立的國中、小學。
2. 學歷(大學或研究所的主修或輔系)屬於自然科學領域。
3. 正在教授國中、小學自然科目(含國中生活科技；但不含國小一、二年級的生活科目)的教師，較未教授的老師優先考量。

### (三) 第三優先：(實習教師或師培生)

屬於自然科學領域的實習教師或正在修習自然科學領域教育學分的師培生。

### (四) 第四優先

不屬於上述的第一優先至第三優先的其他公立國中、小學教師。

## 肆、 報名及查詢方式

使用 Google 表單進行報名，當提交表單(報名)後，於三至五個工作日後可於「分組表單」查詢報名結果(或至科教中心網站查詢 <http://www.sec.ntnu.edu.tw/>)，當確認報名成功後，主辦單位將以 E-MAIL 寄送報名成功通知，並且於報名截止後(各場次活動開始的前三天)，以 E-MAIL 通知已確定出席教師相關行前注意事項。倘報名人數超過上限時，則參考報名身份、任職學校所處位置(偏遠地區優先) 各校的報名狀況，做為公平考量的錄取標準。

- (一) 第一場次師大第 1 場：115 年 3 月 21 日(星期六)至 3 月 22 日(星期日)；研習地點：臺師大公館校區。

報名連接：<https://forms.gle/zrZ1JeXSVbk8itDE8>

分組表單：<https://reurl.cc/Zlk9rl>

(二) 第二場次新竹場：115 年 4 月 25 日 (星期六) 至 4 月 26 日 (星期日)；研習地點：新竹縣東興國中。

報名連接：<https://forms.gle/wChWUapVhfGFbNyY6>  
分組表單：<https://reurl.cc/MMQ4Nv>

(三) 第三場次臺中場：115 年 5 月 23 日 (星期六) 至 5 月 24 日 (星期日)；研習地點：臺中市大業國中。

報名連接：<https://forms.gle/iE9Coj5TYK9W7TWCA>  
分組表單：<https://reurl.cc/k8erq3>

(四) 第四場次雲林場：115 年 6 月 13 日 (星期六) 至 6 月 14 日 (星期日)；研習地點：雲林縣崇德國中。

報名連接：<https://forms.gle/GaC36La2RiVDgNCj7>  
分組表單：<https://reurl.cc/QVqeXO>

(五) 第五場次師大第 2 場：115 年 7 月 9 日 (星期四) 至 7 月 10 日 (星期五)；研習地點：臺師大公館校區。

報名連接：<https://forms.gle/RZyStUaQMqvjBg836>  
分組表單：<https://reurl.cc/bNrDI3>

(六) 第六場次高雄場：115 年 8 月 22 日 (星期六) 至 8 月 23 日 (星期日)；研習地點：高雄市民族國中。

報名連接：<https://forms.gle/F4s7J7PT8V3r36Dz5>  
分組表單：<https://reurl.cc/LQO44L>

(七) 第七場次桃園第 1 場：115 年 9 月 19 日 (星期六) 至 9 月 20 日 (星期日)；研習地點：桃園市龍岡國中。

報名連接：<https://forms.gle/2scYXcMUELDMy8Yu7>  
分組表單：<https://reurl.cc/laWgQ9>

(八) 第八場次桃園第 2 場：115 年 10 月 17 日 (星期六) 至 10 月 18 日 (星期日)；研習地點：桃園市龍岡國中。

報名連接：<https://forms.gle/GWctSdGEh5UvkUrR9>  
分組表單：<https://reurl.cc/2l9zjO>

(九) 第九場次師大第 3 場：115 年 11 月 14 日 (星期六) 至 11 月 15 日 (星期日)；研習地點：臺師大公館校區。

報名連接：<https://forms.gle/q5HkPAw2w5GABeE87>

分組表單：<https://reurl.cc/6bm7qV>

(十) 第十場次臺南場：115 年 12 月 12 日 (星期六) 至 12 月 13 日 (星期日)；研習地點：臺南市下營國中。

報名連接：<https://forms.gle/8ZPrcYVUMXTj6AFA8>

分組表單：<https://reurl.cc/Eb04b1>

## 伍、 授課講師及助教團隊

姚清發教授、梁忠三校長、陳美玲助教、林文偉老師、陳俊亨老師、高錦松老師、林柏儒老師、胡心如老師、趙君傑老師、蔡文華老師、陳敏華老師、范秀慧老師、吳鳴肯老師、李安鈞、林冠豪、林健滢 (國立臺灣師範大學保留調整的權力)。

## 陸、 注意事項

- (一) 兩日活動皆提供中餐，葷、素以報名時勾選為主。
- (二) 請教師自備環保杯及餐具。
- (三) 本研習分為物理、化學、生物及教案四組，分別於一般教室及理化等實驗教室進行。請物理專長之教師優先參加化學組或生物組；化學專長之教師優先參加物理組或生物組；生物專長之教師優先參加物理組或化學組，若為其他科目專長之教師 (地科等)，則依個人意願及實際需求進行選擇。唯本單位有權利依實際狀況進行分組之調整，以免任一組別的研習人數過多，影響研習成效。
- (四) 每場次研習完畢後，承辦單位將依據教師實際出席情況核發至多 16 小時的研習時數。

## 柒、 計畫聯絡資訊

科學教育中心 專任助理周沅馨 專線：02-7749-6976

電子信箱：[ntnuscience114@gmail.com](mailto:ntnuscience114@gmail.com)

## 捌、 研習課表(國立臺灣師範大學保留調整課程的權力)

(一) 生物組課表 (非生物專長之教師優先參加):

日期	節次	時間	*活動流程	地點
(六)	預備	8:30-9:00	報到&開幕	會議室
	第一節	9:00-10:30	實驗室安全規範講習	實驗室
	第二節			實驗室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第三節	10:40-12:10	蒲公英磚製作(1)	實驗室
	第四節		蒲公英磚製作(2)	實驗室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第五節	13:00-14:30	廚房中的科學 (DNA粗萃取)實驗(1)	實驗室
	第六節		廚房中的科學 (DNA粗萃取)實驗(2)	實驗室
	休息	14:30-14:40	休息	
	第七節	14:40-16:10	顯微鏡的操作 微小生物觀察與培養技術 教學(1)	實驗室
	第八節		顯微鏡的操作 微小生物觀察與培養技術 教學(2)	實驗室
	休息	16:10-16:20	休息	
	第九節	16:20-17:50	顯微鏡的操作 微小生物觀察與培養技術 教學(3)	實驗室
第十節	顯微鏡的操作 微小生物觀察與培養技術 教學(4)		實驗室	
(日)	報到	8:30-9:00	報到	會議室
	第十一節	9:00-10:30	校園秘境探險(1)	實驗室
	第十二節		校園秘境探險(2)	實驗室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第十三節	10:40-12:10	校園秘境探險(3)	實驗室
	第十四節		校園秘境探險(4)	實驗室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第十五節	13:00-14:30	逃脫挑戰(1)	實驗室
第十六節	逃脫挑戰(2)		實驗室	

(二) 化學組參考課表 (非化學專長之教師優先參加):

日期	節次	時間	活動流程	地點
(六)	預備	8:30-9:00	報到&開幕	會議室
	第一節	9:00-10:30	實驗室安全講習與災害預防	實驗教室
	第二節		飽和蒸氣壓_躍動之火	實驗教室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第三節	10:40-12:10	氫氧迷你響炮製作	實驗教室
	第四節		鱘魚夾的製作	實驗教室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第五節	13:00-14:30	標準還原電位表使用	實驗教室
	第六節		點火槍製作	實驗教室
			電解水 2:1 裝置微小化實驗	實驗教室
	休息	14:30-14:40	休息	
	第七節	14:40-16:10	迷你水火箭	實驗教室
	第八節		電鍍與蝕刻 (鋅鋅相印)	實驗教室
			氧化還原反應 (探究與實作-藍印術)	實驗教室
	休息	16:10-16:20	休息	
	第九節	16:20-17:50	色層分析	實驗教室
第十節	肥皂(手工皂)的製作或乙酸乙酯合成		實驗教室	
	簡易氣體收集裝置 (氧氣收集裝置微小化)		實驗教室	
(日)	報到	8:30-9:00	報到	會議室
	第十一節	9:00-10:30	硫粉、碳粉等, 對氧活性及其氧化物酸鹼性	實驗教室
	第十二節		氫氧化鈉溶液配製和標定	實驗教室
			酸鹼滴定 (溶液中酸含量測定)	實驗教室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第十三節	10:40-12:10	氫氣的製備與氫氧燃料電池 (氫氣收集裝置微小化)	實驗教室
	第十四節		天然指示劑的探究與未知溶液檢測	實驗教室
			電解與酸鹼指示劑應用(化學萬花筒) 電解 KI 水溶液及應用	實驗教室
			午餐	會議室
	休息	12:10-13:00	反應速率 (菇菇火箭)	實驗教室
第十五節	13:00-14:30	雞蛋 123 (變色彩蛋)	實驗教室	
第十六節		固體食鹽的直接製法	實驗教室	

(三) 物理組參考課表 (非物理專長之教師優先參加)

日期	節次	時間	活動流程	地點
(六)	預備	8:30-9:00	報到&開幕	會議室
	第一節	9:00-10:30	實驗室安全講習與災害預防	實驗室
	第二節		光學-透鏡成像實作	實驗室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第三節	10:40-12:10	光學-透鏡成像應用	實驗室
	第四節		光學-透鏡成像資源	實驗室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第五節	13:00-14:30	力學-浮力實作	實驗室
	第六節		力學-浮力應用	實驗室
	休息	14:30-14:40	休息	
	第七節	14:40-16:10	力學-浮力資源	實驗室
	第八節		電學-歐姆定律實作	實驗室
	休息	16:10-16:20	休息	
	第九節	16:20-17:50	電學-歐姆定律應用	實驗室
第十節	電學-歐姆定律資源		實驗室	
(日)	報到	8:30-9:00	報到	會議室
	第十一節	9:00-10:30	電磁學實作	實驗室
	第十二節		電磁學應用	實驗室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第十三節	10:40-12:10	電磁學資源	實驗室
	第十四節			實驗室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第十五節	13:00-14:30	光學-色光與顏色實作	實驗室
	第十六節			實驗室

(四) 教案組參考課表

日期	節次	時間	活動流程	地點
(六)	預備	8:30-9:00	報到	會議室
	第一節	9:00-10:30	「實驗室逃脫挑戰」課程設計理念與技巧	教室
	第二節		「實驗室逃脫挑戰」課程設計理念與技巧	教室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第三節	10:40-12:10	「實驗室逃脫挑戰」課程設計理念與技巧	教室
	第四節		「實驗室逃脫挑戰」課程設計理念與技巧	教室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第五節	13:00-14:30	「實驗室逃脫挑戰」課程設計實作	教室
	第六節		「實驗室逃脫挑戰」課程設計實作	教室
	休息	14:30-14:40	休息	
	第七節	14:40-16:10	「實驗室逃脫挑戰」課程設計實作	教室
	第八節		「實驗室逃脫挑戰」課程設計實作	教室
	休息	16:10-16:20	休息	
	第九節	16:20-17:50	「實驗室逃脫挑戰」課程設計實作	教室
第十節	「實驗室逃脫挑戰」課程設計實作		教室	
(日)	報到	8:30-9:00	報到	會議室
	第十一節	9:00-10:30	114 年度會考試題分析	教室
	第十二節		114 年度會考試題分析	教室
	休息	10:30-10:40	休息	
	第十三節	10:40-12:10	「素養導向試題」工作坊	教室
	第十四節		「素養導向試題」工作坊	教室
	休息	12:10-13:00	午餐	會議室
	第十五節	13:00-14:30	「素養導向試題」工作坊	教室
第十六節	「素養導向試題」工作坊		教室	

註明 1：培訓內容為教師親自操作自然科課本內之全部實驗。

註明 2：當教師操作該組實驗完畢且尚有剩餘時間時，則積極鼓勵教師操作他組實驗。