

# 105 年度教育部能源科技人才培育計畫

## 全國「能源科技教案設計競賽」教師組競賽辦法

### 壹、 競賽目標

在面臨溫室效應全球暖化、能源短缺與環境惡化下，能源課題成為本世紀最需要面對與解決的問題之一；如何推展能源教育，訓練學生從了解能源做起、進而培養學生養成節約能源的習慣，將是未來能源教育的一大課題。為此，特辦理 105 年「能源科技教案設計」競賽，邀請全國的教師，以「節能」、「綠能」、「儲能」等「能源科技」為設計主題，實際參與教學實務設計，表達教學創意概念，期望能創造出新穎且具創意性並能有效達成教學目標之學習活動。同時透過本競賽提供的交流與學習平台，共同討論教學活動之創新設計，未來將能源科技真正落實於日常教學中，確實引導學生展開珍惜能源、愛護環境的行動。

### 貳、 指導單位

教育部

### 參、 主辦單位

國立科學工藝博物館、教育部能源科技人才培育計畫辦公室

### 肆、 競賽組別

#### 一、 小學組

受理全國公私立國小教師（含實習、代理及代課教師）報名，可跨校組隊參加，每隊組員至多 3 人。

#### 二、 中學組

受理全國公私立高中職及國中教師（含實習、代理及代課教師）報名，可跨校組隊參加，每隊組員至多 3 人。

### 伍、 報名方式

一、 請依教案之教學對象選取組別，每件作品須指定一名聯絡人。

二、 限網路報名，報名時間自即日起至 7 月 29 日（週五）下午 5 點整止。

三、 報名網址：<http://energy.nstm.gov.tw>

## 陸、 競賽主題

參賽教案之主題以符合「節能」、「綠能」及「儲能」等「能源科技」教育為主，且適合國中小學及高中職課程。針對三項主題的釋義，「節能」是指以減少能源消耗的方式保護資源、減少對環境的污染，節能可以通過提高能源使用與生產效率，減少能源消耗，或降低傳統能源的消耗量；「綠能」為可再生能源，是來自天然資源如陽光，風，潮汐，波浪，地熱等，可再生能源是最理想的能源，可以不受能源短缺的影響，但卻會受自然條件影響，如水力、風力、太陽能發電，但投資和維護費用高，效率低，因此發電成本偏高，但相信隨著地球資源的短缺，可再生能源將發揮越來越大的作用；「儲能」是指能量雖不能被創建或銷毀，但可以以各種形式保存，如：電池（化學能）、超電容、燃料電池（氫能應用）等。期望藉由這三項主題課程的設計，能引導學生關注能源短缺的問題，建立學生正確觀念，落實於日常生活中，養成珍惜能源的良好習慣，為地球盡一份心力。

## 柒、 競賽方式及評選辦法

### 一、 初賽

（一）評審標的：教案設計計畫書（附件一）

（二）參賽隊伍需於8月12日（週五）下午五點前上傳「教案設計計畫書」至競賽網站。

（三）由主辦單位邀請專家學者進行書面審查，評分標準如下表：

| 評分項目 | 審查內容                                                                                                       | 比例  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 主題性  | <b>1. 切合計畫主題並符合宗旨，請參考能源科技七項核心知識連結（附件二）</b><br>2. 預定達成目標明確適當<br>3. 其他教師容易推廣<br>4. 器材取得方便<br>5. 符合節能減碳原則及安全性 | 20% |
| 完整性  | 1. 教學先備知識及原理正確<br>2. 學習活動設計具體、完整且合宜<br>3. 學習活動實施辦法可行性高且易推廣                                                 | 50% |

| 評分項目 | 審查內容                                                                    | 比例  |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
|      | 4. 後續延伸活動多元完整<br>5. 參考資料詳實                                              |     |
| 創新性  | 1. 構思的新穎性、開創性與特色性<br>2. 創新技術與先進知識應用<br>3. 能深化學習者能源科技知識認知<br>4. 學習活動具啟發性 | 20% |
| 評量性  | 1. 評量設計與學習成效<br>2. 評量方式適當與多元<br>3. 後設認知佳、可追蹤性強                          | 10% |

(四) 依據評分標準，各組選出 10 件入選作品進行決賽。入圍名單於 9 月 5 日(週一) 公佈於競賽網頁，並以 email 通知。

(五) 完成教案設計計畫書、繳交作品授權同意書並參加決賽者，主辦單位將提供每組教案作品撰稿費。

## 二、 決賽

(一) 入選者均需完成評審標的，並配合競賽規劃至決賽會場展示並解說作品理念並接受詢答。評審標的含教案設計計畫書、試教成果與討論(含試教影片及照片等)、現場簡報及詢答表現。

1. 影片需為 MPG、WMV 等可由 Windows 內建軟體播放之檔案格式；照片格式以 JPG、BMP、PNG 及 GIF 為限。
2. 影片長度以 10 分鐘為限。
3. 光碟資料片寄出前請確認為有效光碟，若無法讀取請參賽者自行負責。

(二) 請於決賽書面資料郵寄期限(10 月 7 日)內修改「教案計畫書」內容，**題目不可更動**。

(三) 上述資料完成後請印製書面資料及光碟，一式五份，於期限內郵戳為憑寄至活動聯絡人。

(四) 評審方式：

1. 每組審查時間共為 15 分鐘，簡報 10 分鐘，詢答 5 分鐘。
2. 一次一組進行簡報，預定每組邀請五位評審委員進行審查。
3. 評分項目與比重

- (1). 書面及光碟資料 40%
- (2). 教案試教 50%
- (3). 詢答表現 10%

(五) 依據評分標準選出各組選出金牌獎 1 名、銀牌獎 1 名、銅牌獎 1 名、以及佳作 3 名。

### 三、 頒獎與展示

- (一) 各組初賽入選作品將配合能源科技人才培育計畫成果展示於國立科學工藝博物館、國立臺灣科學教育館展出。
- (二) 頒獎典禮預定於 12 月 10 日 (週六) 在高雄國立科學工藝博物館三角大廳舉行。

## 捌、 競賽獎項

### 一、 初賽

- (一) 凡完成教案設計計畫書繳件參加初賽者，由主辦單位頒發每人參賽證書乙紙。
- (二) 入選決賽：完成教案設計計畫書、繳交作品授權同意書並參加決賽者，主辦單位提供每組教案作品撰稿費（按字計費，每組上限 3,000 元）及每人入選獎狀乙紙。

### 二、 決賽：

- (一) 獎項（小學組及中學組各包括下列獎項）

- 1. 金牌獎一名，獲頒教育部獎狀乙紙。
- 2. 銀牌獎一名，獲頒教育部獎狀乙紙。
- 3. 銅牌獎一名，獲頒教育部獎狀乙紙。
- 4. 佳作三名，獲頒教育部獎狀乙紙。

- (二) 獎勵

- 1. 獲獎之參賽教師由主辦單位依下列原則發函建請教育行政主管機關學校本權責予以行政獎勵
  - (1).金、銀、銅牌獎建議小功 1 次為原則
  - (2).佳作建議嘉獎 2 次為原則

(3).得獎學校執行有功人員敘獎，由縣市機關、學校本權責核處

## 2. 配合計畫推廣事項

為配合能源科技教育之推廣，能源科技教案設計競賽得獎教案作品將編撰教案成果手冊，故將核予稿費及圖片使用費，核實支付，每案最高支付金額如下：

(1). 金牌獎，核實支給撰稿及圖片使用費，上限 20,000 元。

(2). 銀牌獎，核實支給撰稿及圖片使用費，上限 15,000 元。

(3). 銅牌獎，核實支給撰稿及圖片使用費，上限 10,000 元。

(4). 佳作，核實支給撰稿及圖片使用費，上限 5,000 元。

※ 各項獎勵名額得視參賽件數及成績酌予調整，參賽作品未達水準時，獎勵名額得以從缺。

## 玖、 競賽時程

一、 報名：即日起至 105 年 7 月 29 日(五)下午五點截止

二、 初賽計畫書上傳：105 年 8 月 12 日(五)下午五點截止

三、 決賽入選名單公佈：105 年 9 月 5 日（週一）

四、 報名資料修改截止：105 年 10 月 7 日（週五）下午五點整止

五、 決賽所需書面及光碟資料郵寄：105 年 10 月 7 日（週五，郵戳為憑）止

六、 決賽評審日期：105 年 10 月 22 日（週六）於國立科學工藝博物館辦理

七、 得獎名單公佈日期：105 年 10 月 23 日（週日）

八、 頒獎典禮：105 年 12 月 10 日（週六）於國立科學工藝博物館辦理

九、 入選作品展示日期：

（一） 105 年 12 月 10 日（週六）至 12 月 18 日（週日）於國立科學工藝博物館。

（二） 105 年 12 月 24 日（週六）至 106 年 01 月 02 日（週一）（僅金牌得獎作品）  
於國立臺灣科學教育館。

## 壹拾、 競賽聯絡資訊

一、 競賽網頁：<http://energy.nstm.gov.tw>

二、 競賽聯絡信箱：[energy@mail.nstm.gov.tw](mailto:energy@mail.nstm.gov.tw)

（一） 聯絡電話：07-3800089 分機 5116；傳真：07-3853467

(二) 聯絡地址：807 高雄市三民區九如一路 720 號

### 壹拾壹、 注意事項

- 一、 每人(組)不限制參賽件數，惟參賽作品主題名稱及內容設計不得重複投稿，否則取消參賽資格。
- 二、 每組以三人為上限，若無特別註記時，以報名表登記名字順序第一人為代表人。如參賽者須代表特定機關參選者，務必註明服務單位。
- 三、 參賽作品，無論得獎與否，恕不退件，送件時請參賽作者自留備份。
- 四、 得獎作品之著作權歸屬主辦單位(報名時須繳交著作權授權同意書)，作品逕存本館典藏，本館擁有推廣、借閱、公布、印製、發行、重製及公開展示播放、上網等之權利，不另支付酬勞或任何費用，並不作為商業活動之教材。
- 五、 敬請注重智慧財產權，參賽作品若涉及抄襲或侵犯他人智慧財產權，所有法律責任由參賽者自行負責。
- 六、 得獎作品如發現有冒偽、抄襲、拷貝或經檢舉曾展出或參加任何比賽得名者，查證屬實，一律取消資格，獎項不遞補。已領取之獎項及獎勵由主辦單位收回。
- 七、 參賽過程若有更換隊員或退出、遞補等情事，最晚於 10 月 7 日(週五)前提出書面申請(簽署切結書，請見附件四)，經主辦單位同意始可進行替換。
- 八、 得獎獲得獎金應配合中華民國稅法繳交相關所得稅。
- 九、 凡參加報名者，視為已閱讀並完全同意遵守本活動之一切規定。

### 壹拾貳、 表格及文件

附件一、教案設計計畫書

附件二、中小學能源科技七項核心知識

附件三、作品授權書同意書

附件四、隊員更換切結書

## 附件一、能源科技教案設計計畫書

### 教育部能源科技人才培育計畫 能源科技教案設計競賽 教案設計計畫書

隊伍編號\_\_\_\_\_

#### 【注 意 事 項】

- 一、 此為初賽評審的主要文件，請發揮創意仔細撰寫。
- 二、 為聚焦主題，撰寫時請適時檢視教案與能源科技七項核心知識之連結，詳細說明請參酌附件二。
- 三、 本計畫書須於 105 年 8 月 12 日 17:00 前上傳至本競賽網站  
<http://energy.nstm.gov.tw>。上傳時須登入系統，若有帳號密碼等相關問題請洽主辦單位。
- 四、 上傳方式及規定如下：
  - 請參照後附格式撰寫設計表，上傳檔案大小須於 20 MB 以內，格式以 .doc，.docx，.pdf 為限。
  - 檔案名稱一律以作品編號命名（作品編號係由報名系統自動編號）。
  - 8 月 12 日前如欲修改內容，可自行登錄後先刪除舊檔後再重新上傳。
- 五、 本表請自行存檔，主辦單位不協助複製或影印！

# 全國能源科技教案設計競賽

## 教案設計計畫書

作品編號：\_\_\_\_\_

(註：系統自動提供之編號，如 TJ-001)

作品名稱：\_\_\_\_\_

指導單位：教育部

主辦單位：國立科學工藝博物館、教育部能源科技人才培育計畫辦公室



## 壹、教案格式

- 一、教案單元的時間設計需安排兩節課（含）以上。
- 二、教案內容應包含「主題名稱」、「設計者」、「領域主題」、「教學時間」、「設計理念」、「教學對象」、「教學目標」、「能力指標」、「教學材料準備」、「引起動機」、「課程內容」、「學習評量」與「參考資料」，詳情請參考如附教案設計計畫書格式編寫。
- 三、教案作品可包含多元的教材內容，例如學習單、測驗題、相關網站、配合教案所製作的教具或拍攝之影片等。
- 四、作品不限字數，教材格式請以\*.pdf、\*.doc、\*.ppt、\*.wmv 等普遍格式製作為宜。若作品中有引用或擷取圖片、影像、文字等資源，請務必在引用處下方標明來源出處。
- 五、為協助得獎作品之後續推廣及使用者播放平台之方便性，投稿作品不宜指定使用特定瀏覽工具(Browser)；若需額外使用外掛特定程式時，此程式必須為網路上可取得之免費或共享軟體。
- 六、教案編撰時所有參考資料均需註明出處，並且隨文標明清楚，以維護智慧財產權。

作品編號\_\_\_\_\_

## 貳、教案內容

|        |      |      |  |
|--------|------|------|--|
| 單元名稱   |      |      |  |
| 領域主題   |      |      |  |
| 教學對象   |      | 教學時間 |  |
| 教學先備知識 |      |      |  |
| 設計理念   |      |      |  |
| 單元目標   |      |      |  |
| 能力指標   |      |      |  |
| 課程綱要   |      |      |  |
| 教學材料準備 |      |      |  |
| 教學活動   | 課程說明 | 教學時間 |  |
| 引起動機   |      |      |  |
| 課程內容   |      |      |  |
| 學習評量   |      |      |  |
| 參考資料   |      |      |  |

## 參、試教成果與討論（此項為決賽審查資料，含試教影片及照片）

- 一、試教內容應包含教師上課實況及學生參與情形。
- 二、影片長度以 10 分鐘為限，請運用剪輯呈現重要部分。
- 三、影片需為 MPG、WMV 等可由 Windows 內建軟體播放之檔案格式；照片格式以 JPG、BMP、PNG 及 GIF 為限。

## 附件二、中小學能源科技七項核心知識

### I. 能源是依循自然定律的物理量。

1.1)能源是從一系統傳遞到另一系統的量，1.2)系統的能源或物體造成溫度變化稱為熱能，1.3)能源不會被銷毀或產生，1.4)從一系統傳遞到另一系統時有用能的程度降低，1.5)能源有多種形式也可以被分類，1.6)化學與核反應涉及能源的傳遞與轉化，1.7)人類用許多單位來量化能源，1.8)功率是一種量化能源變化率的方式。

### II. 地球上的物理過程是通過地球系統的能源流結果。

2.1)受到系統能源流導致地球經常變動，2.2)太陽光、重力位能、同位素的輻射衰減和地球自轉是驅動地球物理過程的主要能源，2.3)地球的氣候多半受到來自太陽的影響，2.4)水是地球能源的傳遞與儲存的重要因素，2.5)在儲存槽物質的移動受到地球內部與外部能源驅動，2.6)溫室氣體經由地球系統影響能源流，2.7)地球能源系統的改變效應無法立即顯現。

### III. 各種不同的能源來源可用來提供人類活動的動力，而且這種能源可從來源傳遞到目的地。

3.1)人類從環境中傳遞與轉換能源成為有用能，3.2)人類使用能源有限且受限，3.3)化石能源與生質能源來自於捕獲太陽光得到能源有機體，3.4)人類從甲地輸送能源至乙地，3.5)人類使用多種方式發電，3.6)人類使用多種方式儲存能源，3.7)能源有多種型式可被轉換、輸送和儲存，這些型式各有優缺點。

### IV. 使用能源的決定受到經濟、政治、環境與社會因素影響。

4.1)使用能源的決定有許多層面，4.2)能源的基礎建設有慣性，4.3)使用能源的使用決定受到經濟因素影響，4.4)使用能源的決定受到政治因素影響，4.5)使用能源的決定受到環境因素影響，4.6)使用能源的決定受到社會因素影響。

### V. 人類使用能源量與許多因素有關。

5.1)能量守恆有二個很不同的意義（物理的定律的解讀和反應在節約能源層面），5.2)管理能源的方法之一是透過節約能源，5.3)人類的能源需求持續增加，5.4)地球的資源有限，5.5)社會變革與科技創新影響人類的能源用量，5.6)行為與設計影響人類的能源用量，5.7)產品與服務內含能源，5.8)能源用量可以計算和監控。

### VI. 個人與社會的生活品質受能源的選擇影響。

6.1)經濟安全受到能源選擇的衝擊，6.2)國家安全受到能源選擇的衝擊，6.3)環境品質受到能源選擇的衝擊，6.4)有限供給與需求增加的化石能源影響生活品質，6.5)獲得能源的難易影響生活品質，6.6)有些族群比其他族群更會受到能源選擇的傷害。

### VII. 能源科技的發展可分為化石與非化石能源技術，它們各有優缺點和對環境的不同程度衝擊。

7.1)化石能源有使用年限且有相對高的碳排放量並極可能造成全球暖化，7.2)非化石能源其中的再生能源為低碳能源對於環境相對友善，7.3)人類現階段為化石能源經濟但會逐步朝向低碳能源經濟。

### 附件三、作品授權同意書

## 教育部能源科技人才培育計畫 「全國能源科技教案設計競賽」 作品授權書同意書

隊伍編號\_\_\_\_\_

1. 本人（以下稱授權人）同意將作品（以下稱本作品）授權於競賽指導及主辦單位進行非營利或推廣之使用。
  - (1) 授權條件：無償
  - (2) 授權範圍：編輯權、重製權、改作權、散布權、公開展示權、公開演出權、公開上映權、公開播送權、公開傳播權、公開口述權。
2. 授權人擁有完全權利與權限簽署並履行本同意書，且已取得簽署本同意書必要之第三者同意與授權。
3. 本作品無侵害任何第三者之著作權、專利權、商標權、商業機密或其他智慧財產全之情形。
4. 本作品及本同意書內容範圍內，若因可歸責於授權人之事，而致主辦單位受有損害，授權人願負一切法律責任。
5. 本同意書為非專屬授權，授權人對授權著作仍擁有著作權。

作品名稱

此致

國立科學工藝博物館

本作品作者簽章：\_\_\_\_\_

（須全體成員簽章）

中 華 民 國

年

月

日

附件四、隊員更換切結書

教育部能源國家型科技人才培育計畫  
能源科技教案設計競賽  
隊員更換切結書

本人\_\_\_\_\_於 105 年參與「能源科技教案設計競賽」，競賽編號\_\_\_\_\_，  
隊伍名稱\_\_\_\_\_，

茲同意因個人因素放棄參賽資格由\_\_\_\_\_遞補，如因  
放棄資格造成權益受損或喪失等事宜，本人概無異議。

此致

國立科學工藝博物館

立切結書人：

身分證字號：

中 華 民 國          年          月          日