

# 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

教案設計者：張函郁 (Hanyu)、呂雲瑞 (Yun-Ruei) (高雄市立女子高級中學)

課程領域：

- 物理 化學 生物 地球科學 科技領域 自然科學探究與實作  
數學 其他 雙語課程 Bilingual Curriculum (可複選)

一、教案題目

雙語教學(議題探究)

主題: Sustainable Development Goal 14

SDG 14 Life below water (保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性)

二、授課時數(total 10 sessions)

教師演示:2 sessions(100 minutes)→分組探究:2 sessions(100 minutes)→圖表製作:2 sessions (100 minutes) →學生發表:2 sessions(100 minutes)→師生回饋:2 sessions(100 minutes)

三、教案設計理念與動機

隨著中等教育國際化和英語為世界通用語的盛行，快速成長的專業科目英語授課(English as a Medium of Instruction, EMI)課程已然成為全球非英語系國家教育新趨勢。事實上 EMI 課程的開課比例已經逐漸成為公認的重要國際化指標 (Piller & Cho, 2013)。相對於通常由語言教師授課之專業英語課程(English for Specific Purposes, ESP)，EMI 課程意指由學術專業教師以英語為媒介，教授專業領域知識的課程，例如以英語教授工程、醫學、商學、人文等學科的專業科目課程。為了進一步了解授課教師的需求，建立教師/學生在 EMI 課室中實際使用的語言之語料庫是有其必要性。

故本教案以 110 學年度高一雙語班為例，搭配聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)，如圖(一)所示，17 項 SDGs 涵蓋環境、經濟與社會等面向，如圖(二)，展現了永續發展目標之規模與企圖心。以議題融入 SDG 14(保護和永續利用海洋和海洋資源，促進永續發展)模式，提供未來推動雙語教育中，可在高中課程教學實施的參考範例。



圖(一) 聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs) 資料來源:註(1)

## 一、雙語課程 Bilingual Curriculum

(一) 透過推動「英文成為教室語言」(EMI)，促使學生實際使用英文成為溝通語言，進而提昇其語言能力。

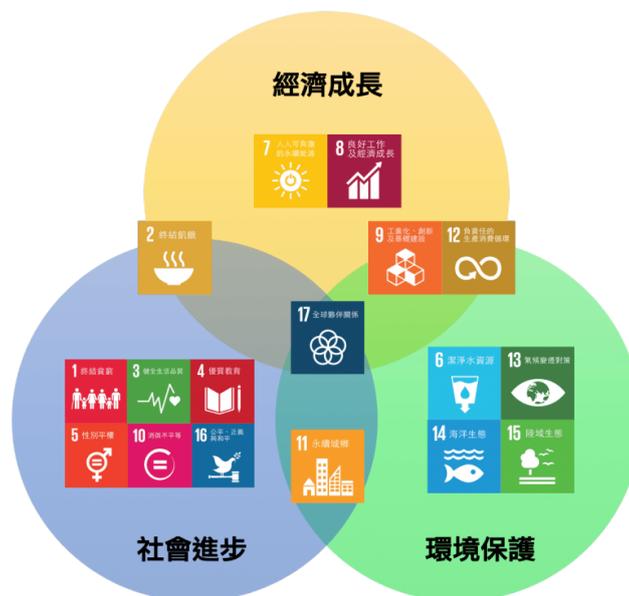
(二) 透過英文授課，熟悉學習領域之英語表達方式及學習內容。

## 二、以 SDGs 為主題，讓學生進行議題認識和深入討論，也可自行延伸 SDGs 的議題探究。

**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。

**B1 符號運用與溝通表達:** 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動的能力，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。

**C3 多元文化與國際理解:** 具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平胸懷。



圖(二) 17 項 SDGs 涵蓋環境、經濟與社會等面向 資料來源:註(1)

## 四、教學目標

### 一、認知 Cognitive Goals:

學生經學習後能夠說明 SDG 14 議題的內容與聯合國建議各國努力目標

學生經學習後能夠探究與延伸比較各個國家對 SDG 14 成功執行的案例

### 二、情意 affective Goals:

To be able to...

培養科學求真的精神

### 三、技能 Psychomotor Goals:

To like to...

透過小組討論與合作

#### 四、Issues of Global Importance

議題融入 SDG 14:以自然科學為主軸，學生自行融入與經濟、環境與社會相關的議題。

#### 五、教育對象

Year 教學年級:10th grade(高一)  
高雄女中 110 學年度第一屆雙語班

#### 六、課程設計 (方法與步驟)

##### 一、Lesson Plan Design 教學設計活動

|                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Domain/Subject<br>科目/領域別              | Science  |  |  |
| Educational Stage<br>學習階段             | 高中(Senior high school)   |  |  |
| Unit/Topic<br>教案名稱/單元主題               | SDG 14 Life below water 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性  |  |  |
| Year<br>教學年級                          | 10 <sup>th</sup> grade   | Period<br>總節數  | 2 sessions, 100 minutes  |
| Core Competencies<br>核心素養             | <input type="checkbox"/> A1 Physical and Mental Wellness and Self Advancement<br><input checked="" type="checkbox"/> A2 Logical Thinking and Problem Solving<br><input checked="" type="checkbox"/> A3 Planning, Execution, Innovation, and Adaptation<br><input checked="" type="checkbox"/> B1 Semiotics and Expression<br><input checked="" type="checkbox"/> B2 Information and Technology Literacy and Media Literacy<br><input checked="" type="checkbox"/> B3 Artistic Appreciation and Aesthetic Literacy<br><input type="checkbox"/> C1 Moral Praxis and Citizenship<br><input checked="" type="checkbox"/> C2 Interpersonal Relationships and Teamwork<br><input checked="" type="checkbox"/> C3 Cultural and Global Understanding |  |  |
| Interdisciplinary<br>Subject<br>跨領域科目 | <input checked="" type="checkbox"/> Language Arts<br><input checked="" type="checkbox"/> Natural Sciences<br><input checked="" type="checkbox"/> Technology  | <input type="checkbox"/> Mathematics<br><input type="checkbox"/> Arts<br><input type="checkbox"/> Health and Physical<br>Education | <input type="checkbox"/> Social Studies<br><input checked="" type="checkbox"/> Integrative Activities<br><input type="checkbox"/> Others : _____ |
|                                       | 認知 Cognitive Goals:<br>學生經學習後能夠說明 SDG 14 議題的內容與聯合國建議各國努力目標   |  |  |

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| <b>Learning Goals</b><br>學習目標  | 學生經學習後能夠探究與延伸比較各個國家對 SDG 14 成功執行的案例<br>技能 Psychomotor Goals:<br>To be able to...<br>培養科學求真的精神<br>有效 Affective Goals:<br>To like to...<br>透過小組討論與合作 |                   |
| <b>Issues of Global Importance</b><br>議題融入   | SDG 14 與經濟、環境與社會相關的議題  |                   |
| <b>Evaluation</b><br>單元學習評量  | 改善學習的評量(Assessment for Learning ) :多元評量(探究實作&口頭報告)   |                   |
| <b>Lesson Plan Design for Each Session 各節課教學活動設計</b>   |  |                   |
| <b>Learning Activity</b><br>學習活動內容   | <b>Teaching Aids</b><br>教具   | <b>Time</b><br>時間 |
| <b>Session 1 第一節 :</b><br><b>10:20 ~ 10:40</b><br><b>Introduction (Ms. Hanyu Chang)</b><br><b>10:40 ~ 11:10</b><br><b>Sharing period &amp; Q/A &amp; Feedbacks (Part1: 第一組至第三組)</b>  | 黑板<br>粉筆板擦<br>電子產品<br>投影機<br>Wifi 熱點   | 50<br>分鐘          |
| <b>Session 2 第二節 :</b><br><b>11:20 ~ 11:50</b><br><b>Sharing period &amp; Q/A &amp; Feedbacks (Part2: 第四組至第六組)</b><br><b>11:50 ~ 12:00</b><br><b>Suggestions &amp; Encouragement from observers</b><br><b>12:00~</b><br><b>Free time &amp; Break time &amp; lunch time</b> | 黑板<br>粉筆板擦<br>電子產品<br>投影機<br>Wifi 熱點<br>組間互評表<br>觀議課表格   | 50<br>分鐘          |
| <b>二、Teaching Materials ( 設備需求/網路連結 )</b><br>普通教室、麥克風、投影機 ( projector )、無線熱點、Wifi、平板或手機等電子產品   |  |                   |

### 三、Related Photos 相關照片

1.授課教師流程說明



2.雙語班教師群意見交流



3.教師上課情形



4.分組學生議題發表



### 七、學習評量內容(訂定研究架構→分組學習報告→ 成果評量表)

#### 「議題探究 SDGs—如何訂定研究架構？」

任務目標：

- 1.提出一個妳想解決的問題，或是妳想探究的假說。
- 2.清楚地解釋妳的問題或是假說。
- 3.針對妳的問題或是假說，提出驗證條件與否證條件。
- 4.根據驗證 / 否證條件進行實驗設計。

評分標準：

- 1.根據小組互評成績進行平均，得到「互評分數」。
- 2.教師評分後，與「互評分數」進行平均，得到「初始分數」。
- 2.發表過程中，若全部能回應台下學生的問題，則分數+10分（若初始分數超過90分，則分數

變成 100 分)。

3.在發表過程中，若有 3 個以上的問題無法回應，則分數-10 分；

4.若發表過程中，無法回答提問者提出的問題，提問者（個人，非小組）+3 分。提問者對同一組提問所得加分，以一次為限。

**※個人分數 = 初始分數 + 回應問題得到的加減分**

**(教師用)評分規準**

| 項目(分數)          | 未達標準<br>(取得 40%~60%分數)   | 符合標準<br>(取得 70%~79%分數)  | 高於標準<br>(取得 80%以上分數)  |
|-----------------|--|---|---|
| 訂定問題(40%)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生所提出的問題或假設可被研究，但很難解決或驗證。</li> <li>● 學生所描述的問題或假設，其背景知識很薄弱。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生對於所提出的問題或假設可透過科學探討，以及資料蒐集來回答或驗證。</li> <li>● 學生所描述的問題或假設背景知識清楚完整，可推論下一階段的實驗設計。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生能提出問題或假設，並聚焦在科學關係。</li> <li>● 學生所描述的問題或假設，其知識背景清楚且有架構，可預測學生設計的實驗步驟。</li> </ul> |
| 擬定研究計畫<br>(60%) | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生所採取的實驗計畫有科學上的錯誤。</li> <li>● 學生僅能說明實驗研究大綱及一些可採取的步驟。</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生所設計之實驗有科學邏輯、安全，且符合科學倫理。</li> <li>● 學生能發展出有邏輯與架構的詳細實驗步驟，讓他人能了解研究方向。</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生的實驗設計精準且正確。</li> <li>● 學生能描述有邏輯與架構的詳細步驟，他人能完全依照步驟進行實驗。</li> </ul>              |

**SDGs 分組學習報告(雙語班)**

**A.報告時間 Presentation time**

Each team gives a presentation for 5-7minutes. Teachers will give some suggestions after every team finishes their projects.

每組報告時間以 5-7 分鐘為主，每組教師回饋與組間回饋時間約 3 分鐘。

## B. 評分標準 Rater standard

組間評分以 80 為基準，各組間需要有 3 種以上分數級距，每次以 5 的倍數為間距(差 5 分或 10 分或 15 分)，最高不可超過 95，最低不可低於 65，並詳細說明給別組分數的原因(不會公開，最後會與教師評分共同取平均為學期分數)。

### SDGs 分組學習成果評量表(雙語班)

報告組別 Goup: \_\_\_\_\_ 報告員 presenters: \_\_\_\_\_ 總分 scores:

| 評分項目   | 可依照各比例得分做分配，<br>再算出總分 | 備註 |
|--|-----------------------|----|
| 1. 報告內容<br>Report content<br>(內容充實、架構清楚)                     |                       |    |
| 2. PPT 製作<br>Powerpoint slides<br>(圖文並重、富有創意)                |                       |    |
| 3. 報告者表現 presenters<br>(台風穩健、表達順暢)                           |                       |    |
| 4. 組員表現<br>Other members performance<br>(問題回答專業、協調與合作度、秩序維持) |                       |    |
| 5. 時間控制<br>Time management                                   |                       |    |
| 總分<br>(滿分為 95)   |                       |    |
| 回饋與建議(必填，至少三項)   |                       |    |

### (教師用)學科技能評量表

包括學科所需的基本知能，資訊整合、分析、處理數據(將數據轉換成表格、關係圖或關係式)、討論/推論結果等面向，再依照不同的主題內容分為不同評量項目(見下表)。

評量規准採二分點：完全做到該項技能：2 分；部份做到該項技能：1 分；

未做到該項技能：0 分(教師備註說明)。

授課教師以本身教學現場與學生全體表現為參考標準

| 評量項目  | 任務要求面向   |          |         |        |
|-------|----------|----------|---------|--------|
|       | 完全做到(2分) | 部分做到(1分) | 未做到(0分) | 備註(說明) |
| 基礎知能  |          |          |         |        |
| 分析觀察  |          |          |         |        |
| 數據處理  |          |          |         |        |
| 表格繪製  |          |          |         |        |
| 討論/推論 |          |          |         |        |
| 小組合作  |          |          |         |        |

#### 參考資料

- (1) 聯合國 17 項永續發展目標(SDGs) ([nttu.edu.tw](http://nttu.edu.tw))
- (2) Piller, I., & Cho, J. (2013). Neoliberalism as Language Policy. *Language in Society*, 42, 23-44.
- (3) Lehninger Principles of Biochemistry
- (4) Miesfeld McEvoy Biochemistry
- (5) Castro, Marine Science, 2e, Grades 9 – 12, by Michael Huber and Peter Castro, Published: April 26, 2019, ISBN-13 : 9780076929092
- (6) United Nations, Sustainable Development , <https://sdgs.un.org/goals>
- (7) 雙語教學成果發表影片可點擊連結觀看  
<https://drive.google.com/file/d/1As3vOIZq8pWbzqPFFN7ZhJ2R8GcOM5y/view?usp=sharing>