



開始編寫一齣歌劇方法 (WASO 培訓案)研討會- 實踐指導

培訓案認證：539818-LLP-1-2013-1-NO-COMENIUS-CMP

代碼：D 3.1

版本：1.0, 1/8/2014

作者:奧德本 - 霍林 (挪威斯多德豪格斯桑德大學學院) - Oded Ben-Horin (Stord
Haugesund University College, Norway)

謹對以下單位和個人表達誠摯感謝：

* 倫敦皇家歌劇院 (Royal Opera House, London) 出版的” 如何編寫一齣歌劇 "(Write an Opera)一書啟發作者的靈感.

* Kirsti Aksnes 和 Omar Zahl (挪威斯多德豪格斯桑德大學學院); Isabel Joly 和 Katherine Heid (歐洲歌劇和舞蹈教育協會 (RESEO)).

The translator wishes to remain anonymous (used by permission).

目錄

1.培訓案前期作業、概念與說明	4
1.1 培訓案前期	4
1.2 概念與說明	5
2.主要部分：WASO – “開場研討會”	6
2.1 熱身動作	6
2.1.1 伸展練習	7
2.1.2 呼吸練習	7
2.1.3 叫名遊戲.....	7
2.1.4 計數遊戲.....	7
2.1.5 體操練習 (1) – “朋友們！”	8
2.1.6 體操練習 (2) – “龍蝦”	8
2.1.7 體操練習 (3) – “將手放在紅色上！”	8
2.2 根據一個科學題材編排的舞臺音樂練習	8
2.2.1 選擇一個科學題材.....	9
2.3 資訊探討練習.....	10
2.4 戲劇 (1) – 塑造歌劇主人翁與其心理狀態以及各種社會關係	14
2.5 戲劇 (2) – 人物關係衝突圖表.....	14
2.6 戲劇 (3) – 劇情概述及六要點.....	15
2.6.1 劇情六要點.....	16
2.7 敘述.....	17
2.8 精准依據規格與服裝勾勒劇中人物.....	17
2.8.1 服裝	17
2.9 練習作曲和作詞	18
2.9.1 與學生一起練習創作音樂.....	18
2.9.2 歌曲創作 (詠歎調).....	19



2.9.3 唱詞	20
2.10 戲劇 (4) – 舞臺指導	21
3.分享 – 演出部分	23
3.1 道具	23
3.2 “練習過程與作品” 孰輕孰重問題	23
3.3 你的觀眾	23
3.4 通知	24
3.5 表演事件的後援活動	24
3.6 演出	24
4.你對學校層級的 WASO 培訓案看法與評價	24
5.培訓案後續作業 (線上追蹤與支援)	25
6.音樂術語	25
7. 建議參考的資料	26
8.資料	26
附件 1：師生一起評價 WASO 培訓案的各項活動	27
附件 2：各場說明會	30
附件 3：長期培訓方案	33

1: 培訓案前期作業、概念與說明

1.1: 培訓案前期作業

WASO 培訓案系根據多個科學科目和藝術科目交匯而設計。

WASO 實踐指導原則”符合”誇美紐斯多邊計畫 (The Comenius Multilateral Project)”提供的訓練活動,名為“補充科學科目授課創意策略”(Implementing Creative Strategies into Science Teaching - CREAT-IT)。

各項師資集訓研討會時間設計為 1 天 (4~5 個小時)。這些專業研討會幫助導師充份掌握在 2~3 天內,根據 WASO 的指導教材與學生實踐各個 WASO 培訓案的能力。

批註: 若時間及人力物力許可,可延長培訓案實踐時間。夏季開辦 WASO 師資集訓研討會有助於造就可長期執行 WASO 培訓案的導師。

對於長期實踐的培訓案,應當尋求 CREAT-IT 團隊或學校科學、音樂、藝術等科目教員,或科學家或社區藝術家的支援。此前的 WASO 培訓案實踐時間延長數天甚至 3~4 個月。請進一步參考“各項長期培訓案”目錄。

師資培訓活動(由 CREAT-IT 提供)	基本培訓案在學校取得的成果	意見
<p>1 天時間的專題研討會</p> <p>地點: 學校或其他地點 (例如舉辦單位在社區開設專門人才發展培班等)。</p>	<p>2~3 天時間 (若條件適當,時間可延長)。</p> <p>地點: 學校或/ 科學博物館 或社區音樂暨藝術學院。</p>	<p>* 課堂上有 2-3 位導師實踐培訓案。</p> <p>* 建議藝術/ 音樂 / 舞蹈 / 戲劇等科目教師相互合作。</p> <p>* 實踐 CREAT-IT 各個 WASO 劇本,是本培訓案的具體例子。</p>

本指引文字並不意味將減少收集音樂劇方面的學術教材與創意。每所學校的培訓案按照培訓時間、道具、實務經驗以及每班學生人數和年齡等條件而各有不同。因此,我們建議透



過吸取您本人的想法或刪減本文所陳述的若干觀點以便將 WASO 的指引資料當 ”活” 教材般靈活運用，以符合您的時間表.WASO 團隊隨時聽取您 (或其他參與人士)在課程上對音樂劇的想法、解決方案以及創作方式,使到我們培訓案的培訓工作不斷改進. 這些資訊全部上載在 CREAT-IT 的官網上(www.portal.creatit-project.eu).

另一方面, WASO 指引教材遵守順序作業的要求,不過若干培訓專案可重迭運用甚或微調順序以儘量運用活動機會 (例如:參觀科學博物館等)或狀況應變 (例如:預訂實習的那天發生場地不足等意外).

1.2: 概念與說明

WASO 培訓案為一探討不同年齡層學生 (通常 10~17 歲) 接受科學 - 藝術教育的專業創新發展途徑,獲得教師和歌劇演員以及科學家支持共同創造 1 場帶有教育意涵的演出. 最重要的是, WASO 著重於一個創意框架下的探索科學發現,而課程展開期間的科學課題交流亦是給培訓案傳輸多元藝術靈感的主要因素之一.對於 WASO 培訓案各項科學題材,若在一个經過挑選的場地講解,將給課堂上的創新思考帶來靈感,高潮是學生的科學題材歌劇表演.整個培訓過程,來自科學和藝術等學科的教師一起指導.

培訓案整個實踐過程中,由學生負責設計與實踐劇中人物角色、對白、創作、舞臺設計、服裝設計、公共關係以及經費預算等事項.

WASO 應用名為”編寫一齣歌劇(Write an Opera)”的一般歌劇創作方法,源自紐約大都會歌劇院(The *Metropolitan Opera, New York*),後來傳入英國皇家歌劇院 (Griffiths, 2012),並於 80 年在許多國家成功推廣.

挪威斯多德/豪格斯桑德大學學院(Stord/Haugesund University College - Norway)的 WASO 培訓案,系架設在與歐洲歌劇暨舞蹈教育網路 (European Network for Opera and Dance Education - RESEO)及英國皇家歌劇院溝通的基礎上. WASO 透過吸收科學家、大學科學研究生、科學老師、科學博物館或地方產業等各方的參與進入問題的方法,與原版的方法是一致的,因而朝向有創造性地探討與證明科學和藝術之間有共同的驅動力 (Garoian & Mathews, 1996)的學習過程.

WASO 為一個合法且具有民主精神的學習過程提供順利實踐的條件並據以作業,讓每位參與者皆感受到自己自始至終為一個著重高度合作的團體作出貢獻.因此, WASO 對其他成員的創意給予尊重的對話和溝通,實際上亦是一種充滿人文精神的接觸方式並巧妙地學習他人的創意.WASO 更進一步要求發揮團體創意精神,尋找解決方案時要有自然對話溝通的本質.

2.主要部分: WASO - "培訓案開場研討會"

專長發展研討會為期 1 天,將傳達各類必要的專業知識和透徹見解,以便中小學教員與自己的學生實踐 "WASO 培訓案啟動研討會" 2 至 3 天.學校層級的各項研討會時間,必要時,可以延長 (參考前面部分).

完整實踐各劇本帶有象徵意義,其中各項作為說明事例的科學探討議題將給研討會提供補充資料 (參考 WASO 的各個劇本).至於實踐各項課程專案期間所產生的資料,另外參考 CREAT-IT 的其他案例.

2.1.熱身運動

提供體操練習 (伸展、跑步、呼吸等)、音樂基本功練習 (節奏和韻律等)、聲樂練習、創意練習、正面的網路社群交流以及學習小組交換等.不管研討會時間長或短,皆應當先作熱身運動.將按照以下列表提供各種基本功練習教材.此外,學校的體育、戲劇、音樂以及舞蹈的教練和老師亦可補充個人知識使到練習課程內容更豐富.

2.1.1: 伸展練習

開始時,先操練身體各部分的簡單伸展動作:

1. 按圓圈轉動肩膀,每個方向轉動 3 次 (由前向後,再由後向前).
2. 按圓圈轉動頭部,每個方向轉動 3 次.請注意:動作要緩慢!
3. 做皺眉運動以繃緊臉部肌肉 (20-30 秒鐘).
4. 用手指按摩臉部、頸部、頸背(20-30 秒鐘).
5. 學生成圓形排列,左肩朝外,以便每個人的目光按照圓形望向同個方向.要求每名學生替站在前面的同學按摩背項和肩膀 1 分鐘.然後換方向做同樣的動作.

6. 兩手並列踮起腳尖盡可能往頭頂伸直, 閉著眼睛保持此姿勢, 口中報數 1 至 10.

2.1.2: 呼吸練習

從簡單動作做起:

- 1) 學生僅用鼻子吸氣 (閉著嘴巴), 導師在旁數 1 至 4; 然後用嘴巴呼氣, 導師在旁數 1 至 4. 完成此項練習後, 繼續練習呼吸, 但從 1 數到 6 或 8. 對於 12 歲以上的學生, 從 1 數到 10.
- 2) 學生用鼻子吸氣, 然後按照教練的指導用 “ss” 發音的口形儘量呼氣. 用再樣方式練習 “sh” 和 “f” 發音口形儘量呼氣.
- 3) 通過混合用鼻子吸氣用嘴巴呼氣的動作, 製造不同的節奏.

注意: 這些動作僅延續 3~4 秒.

2.1.3: 叫名遊戲

此遊戲提供學生相互認識、自我介紹、會晤等增加同學之間交流的條件.

第 1 步: 請小組內 1 位成員自我介紹姓名. 全班將重複念出該姓名, 之後請下個人自我介紹姓名, 如此這般持續下去.

第 2 步: 請一位成員說出自己的名字, 同時做出一個簡短的肢體動作. 小組全部成員要再叫出該姓名並重複該肢體動作.

第 3 步: 請 1 位成員自我介紹姓名, 同時做出一個相應的動作, 然後叫出另一位成員的姓名並對他做出一個動作. 後者重複自己的姓名及該動作, 然後繼續叫出另一位成員的姓名並做出一個肢體動作, 如此這般的繼續下去.

難度較高的動作, 留給較高班級的學生實踐. 此遊戲只做動作, 不叫名, 以便提高記憶力和注意力.

2.1.4: 計數遊戲

運用簡單的數學遊戲. 將學生分成多個小組, 每個小組有兩人, 面對面坐著, 一同數 1 至 3. 甲生開始數 1, 乙生接著數 2, 甲生數 3, 乙生數 1, 如此這般繼續下去. 對學生的考驗是保持計數動作按照一定的規律節奏. 當學生已熟練地實踐本操練時, 導師介紹下一步以鼓掌方

式數 2. 當學生在此階段開始放鬆時，導師繼續實踐吹口哨的動作代替數 3. 當你笑著吹口哨（直到…為止？）。

2.1.5: 體育操練 (1) - “朋友們！”

第 1 步: 要求學生自由在教室內到處行走。

第 2 步: 當學生行走時, 要求每個學生在教室內選擇 1 位 “朋友” (要確保每個人都不會讓其他任何人知道他的朋友是誰)。

第 3 步: 當學生行走時, 要求每個學生在教室內選擇 1 位 “敵人” (要確定每個人都不會讓其他任何人知道他的敵人是誰)。

第 4 步: 要求學生確定自己的 “朋友” 站在自己同學和敵人之間以便保護他們 (要確保學生行走時瞭解每件發生的事情)。

學生可能要花 10~15 秒鐘掌握練習操練教材的實踐方法。實踐時, 結果可能很滑稽搞笑。開始下一個練習步驟前, 先讓學生在此步驟內放鬆玩樂 30~40 秒鐘。重複練習兩三遍。

2.1.6: 體操練習 (2) - “龍蝦！”

此項練習方法讓兩名學生扮演 “龍蝦”, 其他同學則扮演 “人類”。龍蝦以四足爬行 (臉朝天), 要碰觸人類中的一個人, 被碰觸到的人變成 “龍蝦”。最後一名未被碰觸的 “人類” 為贏家。**給導師的提示:**要確定有足夠的空間供學生移動, 同時要注意遊戲時沒有容易掉落的物品? 從桌子上或置物架上落下 (電腦或昂貴手機等), 因為此遊戲需要極大的運動量!

2.1.7: 體操練習 (3) - “將手放在紅色上!”

此項練習方法讓學生說出身體某個部位的名字, 然後說出學生會將身體部位放置其上的某種顏色。例如大聲喊 “將手放在紅色上!” 時, 學生必須將手放在課室內任何紅色物件上。最後一名將手放在紅色對象的學生, 要高喊下個動作。例如 “將腳放在綠色上”, 然後 “將耳朵放在白色上” 等。此遊戲可持續 3~4 分鐘。**給導師的提示:**要確定室內沒有任何危險物品? (如玻璃瓶等), 與兒童一起練習時尤要注意。

2.2: 根據一個科學題材編排的舞臺音樂練習

這是讓學生準備創意表演源自與教材內容有關的科學主題靈感的簡短劇碼的訓練課程。

音樂、劇情、臺詞以及舞臺設計: 我們將探討連接這些要素訴說 1 個故事的方式. 這些要素有助於探討科學科目授課中的多元課題. 這個練習專案將學生分成多個學習小組, 每組人數 6~7 人.

第 1 步: 每組按照正在學習的教材內容推出一個代表自然現象、課題或科學發現的人物 (例如氦氣、雲朵、光線、土星 (Saturn)以及伽利略 (Galileo)等) .

第 2 步: 學生挑選出該人物的一個行為特徵以反映其實際的科學屬性. **給導師的提示:** 所有的學生將給每個科學現象選擇” 運轉特點”

(例如: 代表月亮的人物沿著橢圓形軌道繞著代表地球的物體轉動, 或光源移動極迅速等). 這是很好的開始, 有助於考驗學生的創意思考, 供日後用在塑造出有趣的戲劇人物等方面.

第 3 步: 每位學生選出一個符合故事中人物的物體 (例如氦氣球等) .

第 4 步: 發生一件不尋常事件破壞物體的轉動或行為特點 .

第 5 步: 新狀況成為事實.

第 6 步: 學生替劇情故事命名.

第 7 步: 讓各個學習小組相繼在所有人面前公開講解自己的劇情內容.

第 8 步: 各個學習小組必須挑選其他小組的一個劇本, 然後一起排練.

第 9 步: 學生將自行分配工作角色(劇情旁白演員、演員、歌手以及演奏者等).

第 10 步: 與學校裡的音樂老師合作製作可用來給學生創作的戲劇配樂的樂章 (最好採用即興彈奏技巧, 不要採用各種電子音響效果, 以便考驗學生揣摩出帶有本身音樂品味的科學現象表達方式).

此項活動通常在於引發出精彩的劇情故事, 可用于未來的表演會上. 整個訓練過程中對學生提出正確問題至關重要, 有助於確保學生投入科學學習並附合其藝術方面的選擇. **給導師的提示:** 請謹慎全程追蹤學生練習情況及每個學習步驟, 以確保所有學習小組的學生都擁有一個 “完整” 的作品, 可自豪地與其他小組分享. 導師另外必須作出重大的決定, 是安排哪個小組先出場發表作品, 哪個小組殿后.

2.2.1: 選擇 1 個科學題材



“How many stories are there to tell, actually?” – Omar Zahl Pettersen
(暫譯: 實際上, 可講述多少的故事?)

有許多選擇 WASO 培訓班習作題材的方法, 可供探討相關資料時作參考. 這些題材可能是科學、音樂、藝術等科目老師或學校校長或學生等此前已心中有譜的. 以下是對於選擇學生習作題材的若干想法:

- 1) 選自與課程相應的科學教材.
- 2) 前個學期顯示, 選擇學生習作材題一事頗棘手.
- 3) 將選擇 1 個學生習作題材的問題, 準備做為未來的替代課程.

若培訓班導師或其他相關人士已事先選定題材, 則請略過後續的 ” 練習探討題材資料” 部分.

若學生已選好習作題材, 則要求學生在看板上寫出 3 個可為表演會創造靈感的科學題材. 題材之採用, 必須經過民主表決 (先讓各組學生或不同題材的組別, 例如 ” 動物與季節” 或 ” 太陽系與人類的生活” 等相互說服, 有越多的學生參與意見越好), 再將評選結果寫在看板上. **給導師的提示:** 應當將最終選出的題材寫出來或閉上眼睛, 讓任何學生都不能操控評選結果.

2.3: 資訊探討練習

The CREAT-IT 將各項活動概念化, 例如 **探討科學教育資訊** (Inquiry-Based Science Education - IBSE) 活動等. 該項活動系根據 2008 年 Cosmos 專案 (Cosmos, 2008) 提出的, 在 IBSE 下列 5 個基礎上制訂:

1. 活動激發提問 / 好奇心.
2. 主動研究 .
3. 創作 .
4. 討論 .
5. 評論 .

以下清單顯示 WASO 各項有代表性活動基礎是建立在對 IBSE 的認知上, 包括導師與學生依據 CREAT-IT 的培訓計畫框架 (the CREAT-IT Pedagogical Framework)進行資訊探討練習過程等 (另外參考 “建議參考資料”)。

IBSE 活動	有潛力的藝術活動	學生	給學生出 IBSE 問答題	可以使用的社群網路	導師
活動激發提問 / 好奇心	以既有的知識回答有關歌劇題材定義的科學性提問。	學生思考手邊既有的有關科學題材問題。	你想要知道什麼? 你想要找出什麼?	學生可在 Twitter 上提問並尋找回饋。	開始與各位表演者或同間學校的音樂/藝術/戲劇/舞蹈老師合作發展創意, 與學生討論創意設計 1場引發觀眾對某個科學議題感興趣的多元性表演會。
主動研究	建議學習過程中, 按照各種不同的特點介紹劇中人物, 透過將學生分成多個小組 (樂團/ 人員)的方式	學生規劃如何檢查主題的科學研究工作。	你想要找出什麼? 你可以創作嗎? 你將用什麼方法涉入? 何種實驗方法或觀	學生們將透過應用 Glogster: http://edu.glogster.com/?ref=com 共同執行自己的專案。	透過提出更多問題的方式促使學生思考。



	創建 1 家”歌劇公司”。		察方法對你的檢查工作最好？		
	創作、編劇、舞臺設計、歌劇首席 (opera chief)、公關。探討如何發表已選用的充滿戲劇性故事的科學題材。練習各個音樂段落以及臺詞。		你將如何記錄結果？ 你期待將有什麼事情發生？ 你的預期是什麼？		
創新	編導 1 出歌劇的主要活動及進行各層次排練 (服裝、音樂、舞臺、劇本等)。	學生自行調整研究工作。	你觀察到什麼？ 你可以看到什麼？ 你期待可以看到什麼？ 你為什麼認為這件事情會發生？ 你將如何解釋？ 此事……與…有什麼關係？ 你可找到	學生通過視頻片段及圖像收集研究資料並在網路上分享。增加辯論部分及回饋。學生在自己的看法裡儘量運用這些評論。	繼續指導並觀察實踐過程。

			相關成例嗎？		
			你將如何安排回答？ 什麼事情被期待 / 不被期待？ 你可以想到一個巧妙回答問題的方法嗎？		
討論	排練學習小組多元發展的各個分段，並經常發表排練內容，包括討論任何的困難與考驗皆視為學習過程之一。科學題材歌劇表演排在最後。	學生運用各種藝術形式來準備回答研討會的結論。	你將如何解釋與理清回答的結果？與……之間的關係是什麼？倘若……則結果是否會比較好？你將運用什麼資料來支援你的論點？還有什麼問題？	在 Youtube 上分享研討會的視頻片段以便網路社群參加探討。 採用線上廣播和線上電視等傳輸方法主持研討會。 在 Instagram 上傳工作圖像。 在 Switter 發表評論。 採用 Prezzie 或 Glogster 在網路上發表結果。	評估學生的知識 (追綜第 4 項)。

看法	集中討論一個具體問題 (舞臺設計、劇本、公共關係、群組對話以及創作過程中所提出的準則性決定必須與所有的學生有關係等)。		研討會的結論與你初始的想法 / 預期有什麼關係？你認同研討會的結論嗎？為什麼？你將如何適應……以便產生另外一	學生在個人部落格(blog)列出個人喜好或經驗, 並在網路社群與他人分享看法以擴大接收辯論和回饋。 學生準備 1 篇自我評斷的線上演講稿, 透	將研討會的結論 (錄音或評論文字等) 上傳至 CREAT-IT 官網 (portal.creatit.portal.eu)。
-----------	---	--	--	--	--

			個結論？ 你可否總結 出一個理論， 例如為何此 事會發生？ 你會改變想 法嗎？ 你會提出任 何新的問題 嗎？	過 rezzie, Glogst er 以及 Scoopit 等網 路平臺發表。	
--	--	--	---	--	--

2.4: 戲劇 (1) – 塑造歌劇主人翁與其心理狀態以及各種社會關係

要塑造出充滿趣味的劇情主人翁形象，必須製作人物性格圖表以創造劇情高潮；回答有關劇中人物的問題，並依據每個人物的性格確定其想要什麼。注解：深入透析

“人”的主要個性特徵以製造出有趣的故事 (例如火星帶有“容易受到感動”的性格等)。

有許多方式塑造劇中人物不同的個性，可參考下列例子。重要的是，每個人物代表各種正面和負面的科學現象，甚至是性格上的衝突 (例如好心腸與壞心腸)，這樣可提供對劇中人物的討論和看法的著力點。

以下例子中的人物系列扮演太陽系中的各個行星。要記住，這全部都是”人”。要求學生指出劇中人物性格特點 (例如每個學生指出人物 2 個”正面”和 1 個”負面”的性格特點)。

給導師的提示：這時儘量避免給例子中的人物選擇性別，以便每件事情都不受限制。

	地球	太陽	火星	金星	地球的月亮
性格 (正面與負面)	周到、暴躁、粗魯、愉快、壓惡	火暴、魅惑、創新、吸引、忙碌	懶惰、易感、忽喜忽悲、外向、衣著考究	挑撥、怪誕、詼諧、有音樂天份、壓抑	聰明、任性、開放、悲觀、革新
這種性格的人物需要什麼？	需要人家關心; 需要人家聆聽抱怨.	高挑戰性的任務; 想要吸引某人	動力	與人互動	展露正面性格

經過此項練習，我們開始確定劇中人物之間的關係，為歌劇劇情奠基。

2.5. 戲劇 (2) – 人物關係衝突圖示

本項練習雖然挑戰性頗多，但幫助良多。我們透過圖示鋪陳各路人物之間的利害關係衝突想像劇情。應當牽引各種人際衝突往利害關係的方向展開，以便在歌劇情節簡介內製造緊張和戲劇性。

以下是挪威 Haukås School 六年級學生參加 2012 年 WASO 培訓課程時，在黑板上繪製反映各路劇情人物之間關係衝突的圖示。這出科學題材歌劇裡的 5 個人物以英文字母 A, B, C, D, E 為名字。在每個字母旁有數個正面和負面形容詞側寫人物。長方形框格表達從人物性格反映”需求“的構想。最後，各個字母之間的箭頭表示主人翁的需求如何從劇中其他人物之間的關係得到滿足。**給導師的提示：**各種人際關係衝突清楚易懂，讓戲劇剩下的表演部分較為穩當。

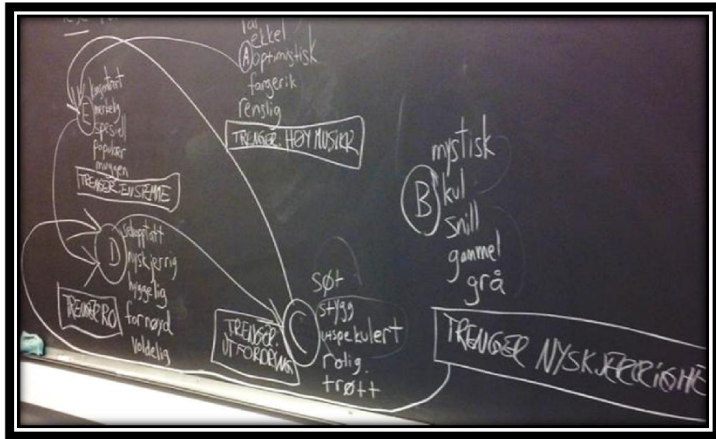


圖 1: Haukås School 學生製作的人際關係衝突圖示。

2.6 戲劇 (3) – 劇情概述及六要點

簡潔交待劇中人物之間的衝突與各種人際關係，以及貫穿全劇的鋪陳方式。**給導師的提示：**只要 5~7 句話交待劇情，不需要納入過多的人物關係衝突細節和解決辦法。

下述例子是挪威 Science Opera 小學學生，為 Bergen 皇家歌劇院在 VilVite 科學博物館 (VilVite (VilVite Science Musuem (www.vilvite.no)) 主導實踐 WASO 培訓案創作的科學題材歌劇“The Triangle’ s Wild Ways” (挪威語：“Triangelets Ville Veier”)所作簡介。該科學題材歌劇靈感來自與能源、電源以及 Bermuda 三角地帶有關係的推論性問題。**簡介內容：**劇情講述兩位科學家和其中一人的女兒以及一對信奉亞米胥派 (Amish) 孿生兄弟在一艘研究 Bermuda 三角地帶的船上，各人對於許多船隻在 Bermuda 三角地帶失蹤的原因皆有一己的一套理論。

2.6.1.劇情六要點

學生必須意識到自已創作的歌劇劇情要有承、轉、合的過程。要建立故事結構，本練習題便是 1 個很便利的工具。

將課堂分為多個學習小組，每組學生 4~5 人。要求每組學生依劇情簡介具體決定劇情的 6 個發展時間點。練習本課題時，每組學生在全班面前發表此 6 要點。全班可向學習小組提問為什麼是這 6 要點，並評選出最好的 6 要點組別，然後據以排練。此後，此 6 要點組別將成為

科學題材歌劇未來的作業關鍵：此練習題將製造許多新細節。臺詞、舞臺設計、服裝設計等各方面的資料保留越多越好。

給導師的提示：實踐本練習題時愈簡約愈好。例如在科學題材歌劇劇本有 6 個重點，1)科學問題。2)考察活動。3)劇中人物之間關係衝突考驗。4)讓劇情主人翁演譯情感的重心場景、5)劇情發展新線索、6)劇情新發現。

給導師的提示：歌劇結束部分，應當於解決悲劇性衝突後即刻出現。

2.7. 講述部份

邀請學生陳述整出歌劇全部情節，包括時間和地點，越多細節越好。

2.8 精准依據規格與服裝勾勒劇中人物

選出歌劇中 1 名人物，按其真人尺寸繪製畫像¹。由導師和學生研議細節。在課程初始實踐此練習，有助於確立劇情各個細節。此階段對學生提出各種問題以便協助學生”向前推動故事”的做法極其重要，同時給導師提供此際尚未明顯浮現的棘手問題的重要因素。在學生作業時提出各種問題，激發學生對歌劇中演譯各種科學現象的人物的看法。這些提問，將為學生努力想像與發掘對各種作為歌劇劇情基礎的實驗性 / 現象性科學議題的陳述方式的學習過程帶來變動。例如飾演月亮角色的人物將如何穿著？扮演水分子的人物將如何化妝？扮演的丹麥物理學家 *Niels Bohr* 喜歡在口袋裡放置何物？飾演 *Higgs Boson* (*Higgs-粒子物理學的基本粒子*)的人物面部表情如何？飾演試管(用在課堂上的各種試驗)的人物喜歡在哪裡生活？

2.8.1: 服裝

服裝的創造性允許發掘人物個性及其社群互動。尤其是在科學題材歌劇裡，服裝作為傳達學生對一個既有人物的認識和研究心得的絕佳方法。劇中人物服飾上的每個細節 (顏色、料子、佩戴帽子方式等)將告訴我們有關該人物的若干資訊。

¹可延後此項練習，直至歌劇劇情節上演的時間和地點等細節出現。

給導師的提示：製作服飾的材料不用買新的。學生們可從家裡帶來用舊的材料。對於科學歌劇人物服飾而言，這是極好的材料來源，並有助於向學生傳達資源再生利用的重要性。

給導師的提示：服裝的製作極容易受到各種想法的影響。請記住服裝是用來穿在身上表演的，所以方便實用。

2.9: 練習作曲和作詞

給 1 出歌劇作曲或作詞並沒有一個可依據的“標準”方法。一般是在多次排練當中同時作曲作詞，從而檢查並創意地整合各增減音符或臺詞以實踐整出科學題材歌劇的目標。

2.9.1: 與學生一起練習作曲

以下的發揮創意性練習提供您在全出歌劇運用的基本功。

用歌詞創作節奏:

重複多遍一段歌詞或任何 1 個歌詞時，將製造出一段你可以當作穩定建設各個旋律般運用的優美節奏。例如試著按照某個節奏重複多遍 “Asteroids” 這個字或 “Fish in the sea” 這個詞語。當你對這個練習階段感到安心時，要求 1 組學生用樂器演奏這個節奏（在樂鼓或鋼琴上重彈 1 遍 1 個音符），同時讓其他學生繼續唱出該個節奏。最後，要求學生給該詞句尋找一個簡單的旋律。

用節奏和歌詞作圓圈:

要求學生圍坐成一圈練習，次序隨意：男生拍手一次，女生拍手兩次。學習組長將通過向男生拍手 1 次，向女生拍手兩次的方式在圓圈前演譯。然後，每名學生按著圓圈順序“演譯”。完成此步驟時，如果還有時間的話，要求學生重新隨意圈地而坐，重複練習相關動作以體驗不同的節奏。

將課堂分成更小的學習小組（每組 5 名學生）。每組有自己的節奏。要求學生依自己曾拍手的節奏念詞語（學生可採用任何自己喜歡的詞語）。當學生對此步驟感到安心時，要求學生演譯節奏時給這些詞語加入旋律。然後要求學生在劇情簡介內同樣作法。

錄製本練習:此材料將提供 1 本你可當作自己的科學題材歌劇表演部分的練習材料選集。

2.9.2: 歌曲創作 (詠歎調-Aria)

注意: 下列的練習可用於不同等級實踐. 建議科學老師與音樂老師配合指導練習, 尤其是初中學校的老師們. 不過, 如果科學老師曾參加 CREAT-IT 舉辦的 WASO 培訓案師資集訓, 亦可自行實踐本教材.

第 1 步:

討論根據歌劇劇情簡介內容創作歌詞的方法. 扼要解說創作上的若干不同構造 (參考下面的音樂術語部分).

第 2 步 :

比如, 給樂曲配上歌詞 (詠歎調). 歌詞 (正歌和副歌)一定要簡潔,而且要分成正歌和副歌兩個部分.歌詞“力道”要足以提高情感的束縛性和戲劇性.

給導師的提示:兒童的音域一般不寬, 因此最好創作旋律音域相對窄的歌曲 (最低和最高音符之間距).必須有意識地選擇歌曲的大調或小調.

應當選擇一個符合唱歌學生們嗓音的調 (每個旋律可在若干個適當的音階演奏). **給導師的**

提示:對於未經過音樂訓練的人, 此練習步驟的最簡單方法是嘗試多個不同的開頭音.

僅以節奏伴唱歌詞 (沒有旋律音符)並突顯各個重要音節的唱法, 將是一個很好的起步點.

這些突顯的音節可作為接後介紹為歌詞創作新的旋律時的起點.

大的跳進旋律應當與反向的小跳進或級進旋律銜接 (例如 : 若旋律有一個向下的大跳進旋律時, 接著應當向上小跳或級進以資平衡).

只要兩個和絃便足以實踐此類練習. 注釋: 可以有多種類型.如果你比較少接受音樂訓練的話, 別擔心! 不管任何情況,在鋼琴、吉他或木琴上彈奏兩個音符都將產生一個你可以在其上建設一個旋律的和絃.

選用 1 個簡單的音樂節拍 (4/4 或 3/4).

應用各種不同的技巧是很好的練習方法 : Melismatic (1 音節多音風格) / Syllabic (1 音節單音風格).

2.9.3.唱詞

以下是你可據以為跟學生一起創作歌劇唱詞的素材. 許多增添的新創意之前已在音樂創意想法部份解說過.

撰寫歌劇中任何一段歌詞之前, 要評估以下問題: 此刻哪一種科學資訊可資運用發展劇情? 這些資訊要給觀眾傳達什麼? 這一幕劇情適合怎樣的情感, 它又怎樣符合劇中人物之間的衝突?

給導師的提示. 詠歎調(aria)的歌詞要簡潔, 各行歌詞應當重複多遍. 有一種很好的練習方法, 那是選用白話文 (例如: “我們明天可以見面討論約翰的想法嗎?”), 然後精簡為歌曲中的一個短句 (例如: 那明天見好嗎?). 唱這段短句的人物透過面部表情、舞臺燈光以及服裝等資料傳達意圖.

以下的構想將是有助於你創造科學題材歌劇歌詞的素材. 一定要記錄學生的所有回答, 因為有可能將之直接應用在劇情部分.

- 1.想像: 編寫某段歌詞時, 首先要回答幾個基本問題: 這部分的劇情是在哪裡發生的? 在什麼時候發生的? 誰正表露情感? 誰正竭力掩飾情感? 為什麼? 跟著要求學習小組閉上眼睛想像自己置身那個場情, 並讓學生相繼發表意見.
2. 應變顧問小組: 編寫歌詞時, 製作一個歌劇中人物情感及有關的科學問題的科學概念清單. 要求 1 名學生隨便提出幾個情感和科學概念, 其他學生則即席創作幾句自己想到的情感和科學概念.
- 3.即興創作 1 首對唱 (duet) 歌曲: 選擇歌劇中一個有兩個人物同時出現的場情, 要求兩名學生對答演唱一小段. 批註: 執行本練習時, 結合任何現成的服飾細節, 以便給學生們帶來靈感並幫助學生克服害羞靦腆.

經此練習, 你將擁有相對多的歌詞用來修改並完成劇本.

創作最後版本時, 請記住音韻仍是有效的工具.

原則

但不用每行歌詞都要押韻. 亦必須確保劇本內容段落之間有不同的變化.

2.10 戲劇 (4) – 舞臺指導

以培訓案執行時間為期 3 天的形式, 你可能沒有足夠的時間發展 1 部完整的科學題材歌劇劇本. 此情況下, 你應當根據下面所描述的細節選擇 1 或兩個舞臺場情, 並請學生即席創造出將由他人演譯的唱詞和音樂等方面的表達動作.

楔子部分:

一定要不斷提到科學研究工作以便在歌劇故事和科學探勘之間打開其他更深遠的門扉.

人物部分:

現在應該對之前練習過程中發展的劇中人物已很熟悉, 而人物的生平故事亦較清晰.

“調換位置”的練習包括劃分學習小組及檢查劇中人物的若干個性. 我們的移動和應對方式有什麼意義? 如果時間允許, 讓其他不同的學習小組多元化地體驗人物. 發掘科學題材代表性人物是件有趣而重要的工作. 認識劇中人物. 他們有什麼生活習慣? 他們如何移動? 他們有什麼樣的口音.

給導師的提示:要提問學生上述的練習結果搬上舞臺時將如何變得精彩.

在課堂上呈現劇中人物時, 准許學生以學習小組的方式集體演譯. 此舉有助於確保讓所有的學生感到自己是學習小組的成員.

一旦選好歌劇的內容題材後, 你可以考慮決定故事發生的時空和地點 (例如: 2000 年在月球上), 因為學生喜歡實質感受到這樣的事件. 不過, 請記住, 你越早決定歌劇故事發生的時空和地點, 爾後練習過程中其他帶有創意性的選擇機會便越少. 你以導師的身份, 應當選擇作出相關決定的時間.

即席創作場景:

請保留劇本真正的唱詞在後段. 以各種動作和即席創作開始指引. 首先讓學生以自己的語言和動作”表演”及嘗試各種場景, 並抒發表演的感情. 與學生一起討論演出場景的主要目的是什麼.

別擔心這時候要背熟臺詞一事. 依此方式, 到了真正表演時, 將不會有過多的安排與紊亂.

給唱詞附加材料: 給唱詞附加肢體動作和面部表情 (例如: 邁步走、跳躍、展開笑容等). 探討此事對演出場景的唱詞及進一步的創意想法有怎樣的影響.

運用劇本:

執行培訓案初期便開始在舞臺上使用劇本排練, 但必須確保學生是在”玩樂”般的心態試驗性實踐. 這裡必須提出的好問題: 當你憤怒時、愉快時、憂愁時, 你將如何講這句話?

給導師的提示: 運用劇本初始階段, 進行無配樂排練. 請記住, 每次排練出現新元素時, 任何時候都要給予重視.

佈景: 要求學生創作各個表達情感”前和後”的佈景. 此事有助於系統化鋪排歌劇故事演出場景的意義.

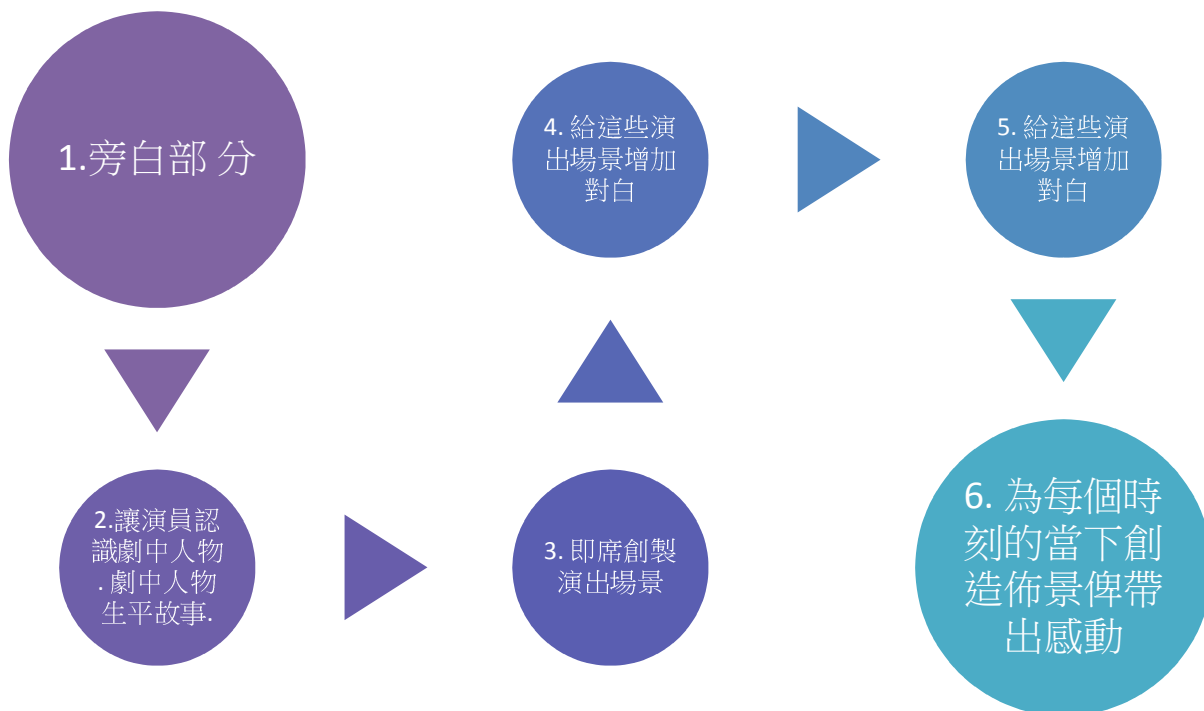


表 2: 戲劇和舞臺練習指導

3. 分享 – 演出部分

3.1. 道具

現成設備部分 (擴音器材、燈具、樂器、放映機等)：依表演場地變動，並無一套”放諸四海皆准”的標準可供明確列出。當你為執行 WASO 培訓案考慮要準備的道具種類及數量時，要記住若干問題：並非每場表演會都需要擴音器材：假設你執行 WASO 案 3 天，並在 1 個在沒有擴音器材的小型表演廳演出歌劇時，將較不會有問題。給導師的提示：鼓手可用”帚把”代替鼓槌；或者演奏一種打擊樂器時，若表演者為新手，可輕易調控音量。

如果你使用擴音器材，一定要確定會儘早留意你的學校裡對該等器材很熟練的人士。給導師的提示：一定要事先知道演出的場所有多少個電源插座，以及可以找到備用電線的地方。

如果你使用擴音器材，一定要在科學題材歌劇總彩排前安排一個足夠連續試音的時間。給導師的提示：試音時間並非總彩排，一定要注意音響部分。

如果你使用擴音器材，必須解釋麥克風不能對著揚聲器以避免回聲。

室內各個物理特性 (觀眾座席或舞臺高度等) 會大幅度影響音響品質。應當花點時間找尋其他不同的作業可能性。

如果你採用照明系統，於運作初始階段便安排兩三名學生看守這部分，亦不失是個好主意。

3.2 “練習過程與作品” 孰輕孰重問題

在 WASO 的培訓案，如同許多對學校層級適用的藝術科目教育方案般，學習過程乃是專案執行設計和展開的中心點。與此同時，學生的所有權以及對此學習過程的態度，取決於學生在他人面前表演時嫻熟演技帶來的自豪感。一名學生原本可根據上物理課時的科學發現所得到的靈感創作一段無比優美的音樂，但是如果學生未經過適當的練習時間，學生將缺乏演奏作品的信心。所以，必須於創作與練習之間取得平衡。因為練習時間越少，表演信心亦越低。與其讓學生在缺乏信心的情況下演出一出 30 分鐘的科學題材歌劇，不如讓經過充份練習的學生演出一出長度僅 15 分鐘的作品。

3.3 你的觀眾

一般而言, 你的觀眾將包括學校的學生和老師, 可能也有學生家長。

學校裡的觀眾：給學校的其他學生和老師通報表演會的方式極其重要。要確保每個人收到簡潔而正確的相關簡訊。對於學校裡的觀眾, 海報和口頭通知通常相對有效。

校園以外的的觀眾：海報、傳單以及口耳相傳等廣告手法, 是在 1 個社區宣傳活動的最好工具。

3.4 通知

邀請學校校長或學生家長會會長或社區的科學家等一位有官銜的人士, 于歌劇上演前向你的觀眾介紹作品。

3.5 表演事件的後援活動

在科學題材歌劇上演前或上演後, 請其他學校的交向樂團 (樂隊或合唱團)作暖身表演或謝幕表演皆是不錯的主意, 有助於向其他學校擴散消息。

給導師的建議:要確定事前已邀請大家。

3.6 演出

每場表演, 尤其是首演場, 總是充滿激情：通常總是感覺沒有足夠時間貫穿全部細節, 而且將總是有某些事情沒有像你所預期般發生。重要的是, 必須接受這是整個過程的一部分。如果可能, 儘量安排你的歌劇再次或多次演出。

4.你對學校層級的 WASO 培訓案的評價與看法

CREAT-IT (portal.creatit-project.eu)的官網主頁的活動目的, 在於收集與分享資料 (圖像、文字、視訊、錄音等), 並評價不同的培訓案 (不包括時間長度問題)。評價方案前, 應事先考慮, 並併入 WASO 案作業內容。在下列附件 1, 你可找到可資用來收集回饋資料, 同時鼓勵學生根據 WASO 案進行討論的範本表格; 附件 2 目的在於評估導師的回饋內容。

5. 培訓案後續作業(線上追蹤與支持等)

你和你的學生們已充滿創意地歷經創造新點子的過程.我們建議應當收集演出會整個準備過程的資料, 供日後參考運用.

培訓案的每出科學題材歌劇都是獨一無二的作品, 為十分寶貴的資料來源.應當保留演出全程視訊影像和劇本、即席創作、給歌劇創作挑選音調樣本的分析討論資料以及服裝設計草圖等, 當作未來其他培訓案的點子或研究案的參考經驗; 應當將你的教學實踐作業和成果與其他有意探索 WASO 教學方法的教師們分享. CREAT-IT 的網站主頁 (portal.creatit-project.eu)是你分享教學成果, 以及你未來執行其他培訓案時自其他學校或其他國家的老師汲取點子或想法的好地方.

經常性按方案教學時, 可使用或提起 WASO 專案的各種元素 (歌曲或服裝等), 以喚起正面的回憶, 並提醒已切結的創作過程.

給導師的建議: 雖然學校可能基於某些理由希望專案下次在另一個班別甚或在另一個級別執行, 不過如果再一次與同個小組的學生一起工作, 效果可能更好, 因為此時學生已經掌握專案的各種前題條件.

6: 音樂術語

以下是給劇本 (敘事歌詞) 配樂的主要音樂結構. 注意: 不需要對所 WASO 的所有作品全部運用這些公式.

- 1) 獨唱(Aria)歌劇中人物的"演出部份"在此暫停, 以便獨唱抒發劇中角色的內心感受的詠歎調.
- 2) 二重唱 (Duet): 二名歌手混聲合唱後, 各人獨唱自己的部分.
- 3) 重唱(Ensembles): 三名歌手或以上.
- 4) 合唱 (Choir): 可于別人演唱時當作 "評論"用, 或僅單純是 1 首用來合唱的歌曲.
- 5) 序曲 (Overture): 歌劇開場前演奏的音樂, 以帶出歌劇的演出氛圍.
- 6) 間奏曲 (Interlude): 在幕與幕之間或場景與場景之間演奏的樂曲 .
- 7) 宣敘調 (Recitative): 宣敘調是以一種類似吟誦的方式唱出 1 個故事, 透過揭露各個行動 (已發生了什麼事? 行將發生什麼事? 有一個秘密等等)推動故事的發展。



7: 建議參考的資料

可在以下網站: www.creatit-project.eu 找到 CREAT-IT 的參考資料, 包括 CREAT-IT 專案科學教育創新指引 (The CREAT-IT project's Guidelines for creativity in Science Education); WASO 執行方案 (**WASO** Implementation scenarios) ; WASO 示例 (WASO Samples).

連接到皇家歌劇院 (編寫 1 出歌劇) : <http://www.roh.org.uk/learning/teachers/write-an-opera>

8: 資料

Cosmos (2008) Guided Research Model. Development of an Educational Scenario Template. [online] available from http://www.cosmosportal.eu/cosmos/files/help/COSMOS_Learning_Activities_Templates.pdf [retrieved 5th June 2014]

Garioian, C. R. & Mathews, J. D. (1996).A common impulse in art and science. Leonardo 29(3), 193-196

Griffiths, H. (2012). Write an Opera Teachers' Notes. London: Royal Opera House and Den Norske Opera & Ballett

附件 1：師生一起評價 WASO 培訓案的各项活動

這是簡短的指引原則，有助於收到自己的學生們對 WASO 專案的寶貴意見回饋。我們鼓勵你如果認為有必要，可向學生提出更多的問題。

開始前收集學生的意見回饋前，請考慮若干一般性的建議：

- 要讓學生知道你不會對問題的回答打分數，你只是努力要感受到自己的學生對問題的觀點。
- 對於學生的意見回饋，不管好壞，都要本著感謝與高度評價的心態一一作答，並思考學生們要求或建議增添可能發生的情節的意見。
- 對於常見的負面評論，別灰心！儘量視之為建議性的批評。
- 做筆記 - 寫出對整個評價過程的感想和結論。

列印以下問卷並於下課前分發給學生 (專案執行結束)。給學生 5 分鐘時間填寫答覆。要求學生安靜地填寫，不要喧嚷評論。學生不能在問卷上作記號。發問卷目的，主要在於喚起學生說出個人的看法和意見。整理學生的書面回答時，你將獲得補充資料來源。

A1.1 給學生的問卷

注意：概括各種情況的問卷列在 CREAT-IT project' s Deliverable D6.2 內。下列版本已經具體調整為 WASO 專案學生問卷。

1.你對自己所參加的 WASO 項目最強烈印象是什麼？

2.你參加 WASO 項目碰到什麼樣的困難？你將如此描述：

a.高難度



- b. 充滿挑戰性
- c. 一般
- d. 易如反掌

3. 你是否感覺到參加 WASO 項目各種活動的動機？

- a. 一點動機都沒有
- b. 在某方面有參與動機
- c. 有強烈的動機

4. 應當如何另外執行 WASO 專案以便更加激發你的參與動機？

5. 你最喜歡做什麼？

6. 有什麼事情是你不喜歡做的？那是什麼？為什麼？

7. 依你個人認為, WASO 專案的哪個部分或哪個活動專案對於教材的吸收或研習是最有幫助的？

8. 依你看, 與一般課堂的同個題材的教學方法作比較, WASO 的培訓方法有否比較順利？若是, 那是什麼？



9.與一般的課堂作比較, WASO 的培訓方法有什麼缺點嗎? 若有, 那是什麼?

10.你對 WASO 項目有什麼要求或要增加什麼嗎?

A1.2: 討論

根據學生已作答的問卷開始進行逐個問題的小組討論.收集答案時, 我們鼓勵:

- 1.要求學生回答每個問題時要有合理分析或解釋的依據, 同時要求學生對比傳統上課時間的印象.
- 2.要求學生提出改善建言, 並儘量同意由這個要求衍生的各種活動 .
- 3.製作總結表.

不需要過於注意定量資料 (例如: “5 名學生喜歡這個項目, 6 名學生不喜歡, 7 名學生有其他的意見等”), 而是儘量收集有深度的資料, 並作出結論 (例如: 多數/少數學生感到……, 因為……)

A1.3:總結

總結你主要收集自小組討論回饋資料所發現的事項, 同時亦採用學生寫出的答案 (若有).

A1.4: 報告

通過回答下列問題, 報告學生的回饋意見:

- 1.以學生的觀點, WASO 項目哪項活動或哪方面:

最精彩?	
不夠精彩?	
難度最高?	
激發最多靈感?	
最有吸引力?	



2. 根據你收集的學生意見回饋, 你下次執行 WASO 專案時會有任何修正或採用不同做法嗎? 那是什麼? 請說明.

附件 2 : 各場說明會 - 保留給教員評價的問題部分

尊敬的女士 / 先生

我們想要瞭解您和您的學生們一起實踐 WASO 項目的心得體驗. 我們的問題十分簡短, 只花您不到 10 分鐘的時間.

我們必須特別強調, 我們需要您的真正看法. 您的所有意見, 不管正面或負面, 我們理解都是您對 CREAT-IT 項目活動與成果的支持. 請單獨回答問卷.

這是匿名調查問卷. 所收集到的資料僅供服務本專案.

誠摯地感謝您!

1. 您在運用 WASO /Science Theater/Junior Science Café等所研究的各種典型狀況例子授課時,有無碰到任何值得當心的問題? 如果有, 那是什麼? (可選擇多個答案).

a.我從未碰上任何值得一提的問題.

b.缺少財務/ 技術支援.

c.實踐項目前, 缺少個人準備時間.

d.缺少實踐 WASO 項目的必要技巧 / 知識.

e.學生之間的磨擦.

f.同事之間的磨擦.

g.上級主管之間的磨擦.

h.學生家長之間的磨擦

i.其他問題. 那是什麼? _____

2. 您是怎樣處理這些問題的?



3.按照學生的看法,WASO 項目的哪項活動 / 哪個方面**最精彩**?

4. 按照學生的看法,WASO 項目的哪項活動 / 哪個方面**最難掌握**?

5. 按照學生的看法,WASO 項目的哪項活動 / 哪個方面**最引人入勝**?

6.您對全程參與 WASO/Science Theatre/Junior Science Café 培訓案的學生受到的束縛度
評價如何? 請與傳統課堂學生受到的束縛度作比較.

- a.傳統課堂學生下課後受到較少的束縛.
- b.傳統課堂學生下課後受到較多的束縛.
- c.不清楚.

7.根據您收到的學生意見回饋, 您將會調整 WASO 案內容或下次實踐方案時將會實行不同
做法嗎? 那是什麼? 為什麼?



8.您體驗實踐 WASO/Science Theatre/Junior Science Café培訓案後, 您自信未來可單獨創新設計與主導科學科目授課的培訓方案嗎?

- a.感到信心不足.
- b.感到信心百倍.

9.您有計劃未來單獨實踐 WASO/Science Theatre/Junior Science Café或其他類似的教學方案嗎?

- a.完全沒有.
- b.可能沒有.
- c.可能有 .
- d.確實有 .

10.是什麼因素鼓勵你未來會再次實踐 WASO/Science Theatre/Junior Science Café或其他類似教學方案?

附件 3.長期培訓方案

A3.1: 介紹方案

教導編寫 1 出科學題材歌劇方法 (WASO)的暑期課程, 專為想要與自己的學生一起實踐一件為期 15 天 (或更長, 甚或 1 整年)的科學題材歌劇表演學習方案的教師 (以及其他人士) 而設計. 本附件作為上述指引原則的補充資料, 俾培訓方案更深入地展開.

本培訓案標準實踐時間為 15 天, 包括最後的演出時間在內. 不過, 也有許多個案的實踐時間長達 1 年左右, 這取決於每個學校的個別需要與期待. 就學習時間 15 天的版本而言, 有 15 名學生的課堂密集上課, 較少關注培訓課程以外的事務. 其他特殊情況, 本培訓案實踐時間或會貫穿整個學年, 每週實踐 1 次, 每次 2 或 3 個小時, 並於學年結束前作最終培訓成果報告演出. 不管如何結合學習時間, 都不會影響本培訓方案實踐上的成功. 據我們的經驗, 培訓案執行成功要素包括具體配合導師與學生制定適當上課時間表、上課方法、師生之間良好互動以及實踐學習的場地空間等方面的需要, 讓師生在整個學習過程有權全力運用狀況最佳的上課環境. 這點投射在個人活動上、團隊活動上, 以及 WASO 培訓方案開始規劃時便決定極力吸收其他學校和社區共襄盛舉帶出的社群活動上.

A3.2: 時間表

並沒有一個放諸所有 WASO 方案皆准的作業時間框架. 參考以下是挪威 Bergen 皇家歌劇院 (Bergen National Opera, Norway)為參加在 VilVite 科學中心(VilVite Science Center - www.vilvite.no)舉辦的 WASO 兩個月培訓課程的初中二年級學生制定 15 天學習時間表, 以便符合學生自己的時間表. 3 名藝人和 1 名 WASI 方案經理于實踐培訓案期間與科學中心以及受訓學生的老師們合作. 如果你的學校情況並非如此, 則必須設法與你學校裡的科學師和藝術老師合作, 或者你透過擴大培訓案全程作業時間的方法自行承擔額外責任和額外的時間付出, 以便有時間辦理與本方案有關的其他事務.

對 15 天培訓期限的 WASO 方案建議的作業時間表：

上課天數	活動	地點	人力資源	評論
1	介紹培訓案	學校	教師, 學生, 方案管理 幹部	藝人和學校當局可 參與此步驟. 這 1 天的活動應當包括 各種遊戲並簡單介 紹基本樂理和戲劇; 各學習小組之間的 互動.
2	討論與分享 1 個具體 課題	科學中心	教師, 學生, 講師 / 科學教師	最好至少在參訪前 1 個月, 便與社區科 學中心教育科 / 諮 諮詢科聯繫. 此項活 動可改為參訪大學 生物實驗室或各家 技術公司, 藉以激 發科學題材歌劇的 創作靈感.
3	科學研究	科學中心	教師, 學生, 講師 / 科學教師	探索主題
4	科學研究	學校	教師, 學生	探索主題
5	科學研究	學校	教師, 學生	探索主題
6	開會	學校	會晤所有教師, 然後 報告方案實踐進度, 會晤學生	
7	音樂創作	學校	作曲家 / 音樂老師	創意想法一般來自 不同心情隨興撥弄 的音符, 不管有無 音樂性.

8	配景	學校	視覺藝術老師 / 舞臺設計人員	
9	編劇	學校	戲劇教育家、語言老師	劇作者可多方面嘗試各種實驗型編劇技巧，這將有助於避免劇情輪廓有多過的插圖感覺。
10	試鏡、將學生分組	學校	培訓導師、學校老師，學生	建議成立的學習小組，已見列於上述部分，應指定學習小組組長。
11	繼續編劇、建置劇場、製作服飾、練習音樂	學校	導師和學生	此階段應當確定多個學習里程碑，以評估發展進度。
12	繼續編劇、建置劇場、製作服飾、練習音樂	學校	導老師和學生	
13	繼續編劇、建置劇場、製作服飾、練習音樂	學校	導師和學生	
14	總彩排	學校	所有相關人士	如果可以，應當配合聲光系統運作。
15	公演	學校和 / 或科學中心	所有相關人士	最好能邀請 1 位有官銜人士 (例如 地方政府官員或學校校長等)于演出前簡短致詞

A3.3 增加研究長期培訓方案 (有關指導員方面)

學校當局應當評估考慮是否必須另外增聘正在替其他歌劇教學方案工作的指導員，抑或起用學校裡的老師。此前若干歌劇院 (例如國家歌劇院 Bergen - Bergen National Opera) 曾提供經過歌劇專業訓練的指導員，後者將相繼與學校的科學教師合作提供許多不同的解讀方式：



培訓方案總指揮 / 協調人員: 可以是學校裡的人或外頭的人士 (例如社區歌劇院的人或學校校長).

戲劇 / 劇本指導員: 負責指引從已經選定的科學題材上所獲得靈感創作劇情大意, 劇中人物以及對白(有關的說明例子已列在 ” WASO 範例” 資料內).

舞臺 / 配景指導員: 負責透過指導從已經選定的科學題材上所獲得靈感創作舞臺的方法, 發現重要的舞臺材料、 演員服裝以及燈光等 (有關的說明例子已列在 ” WASO 範例” 資料內).

作曲者: 負責指導從已經選定的科學題材上所獲得靈感創作音樂以及與樂團配合, 並指導歌劇排演和公演工作以及燈光運用等 (有關的說明例子已列在 ” WASO 範例” 資料內).

其他有關新學員在劇組人事上的互動, 知識合作以及仲介等接近方法, 規定學生必須參加各個訓練方案, 作為實習科目之一, 以便日後為人師. 任何的結合事項, 只要有周延的計畫, 與學校合作並依據科學和藝術指導員的專業知識並運用本方法, 則全部可行.

A3.4: 打造歌劇團

對 WASO 培訓案而言, 高度集中注意力極其重要. 我們這裡提及的培訓班將打造 “歌劇團”, 功能備齊並讓學生擔綱. 開放學生選擇自己要擔任的角色, 過程愈民主愈好.

下列的功能名單並非唯一可據以建構歌劇院的方法, 因為許多學生已自行發展如何建設各個人物角色方法的版本. 這當中若干人物角色 (例如歌劇團團長)是 1 或兩名學生的角色, 而樂團等則是整個組織的角色. 最後, 你應當為每個學習小組指定 1 名組長, 授與作出決定的權力及承擔後果的體驗.

² 如果預算許可, 應當加入燈光技術人員.

³ 有關各個 1 個禮拜的 WASO 培訓課程以及是最適合培訓 WASO 方案的地方等資訊, 可在 www.creatit-project.eu 網站上進一步取得.

角色	個人或小組	責任	評論
歌劇團領導	個人 / 兩人	全面管理劇團事務,與其他小組組長溝通.	
舞臺管理	個人	全面負責舞臺事務,包括服裝、燈光、舞臺佈置、道具、後臺雜務等.	
科學研究	小組	收集與分享知識,替歌劇團其他成員研究探索科學主題.	若干方案可略過此組別,並視整個歌劇團如同 1 個科學研究小組.
樂團	小組	為歌劇團創作幾乎全部排演與表演的樂章.	歌劇的若干劇情段落,可讓學生共同創作.
演員 / 歌手	小組	在舞臺上表演	<p>1.若有許多學生爭取演出,通常要經過試音選角決定(由每件方案經理決定是否舉辦認音).若有舉辦,應當讓培訓案的創作小組(大人)、學校音樂老師以及歌劇團團長(學生)主持.</p> <p>2.不得排除沒有聲樂天份的學生唱歌或演出.</p>

公共關係 (PR)	小組	設計海報、節目表、廣告畫以及入場券等;與社區媒體聯繫;為歌劇團開發預算來源.	得任意選擇下列預算名目(可包括各個資助單位,例如社區糕點店等),入場券收入(雖然可能免費入
-----------	----	--	---

			場)、慈善活動 (討論收入用途)、服裝預算、舞臺佈置預算等.
舞臺配景設計圖	小組	舞臺設計與佈置	
燈光設計	個人或小組	燈光設計	必要時, 此小組可併入舞臺配景設計部分

A3.5: LINKCAST, 透過網際網路合作

WASO 培訓案對於有興趣參與者, 提供透過採用影像設備(ICT tools)與多所學校 (實際是外國學校)網路連線觀摩科學題材創作歌劇表演的機會 (例如透過 Skype, ” Linkcast” 等網路工具)或採用更為簡單的交流方式, 包括透過電子郵件合作發展創意等. 此學習方法用

於各別性的、合作性的以及團體性的等層次, 有助於多方面瞭解一項作品的創作過程, 看到師生可于玩樂間 (例如一起即興創作等)、參與間 (包括其他國家培訓案參與音樂表演的學生)、人群互動間 (承認其他文化並一起工作)對彼此的責任與義務以及獨立思考能力. 讓師生共同朝新的方向具體厘清培訓課程各個課題的方法垂手可及: 這是創造性地將 CREAT-IT 的各種原則與現成的實踐部分結起來所得成果. 這種學習方法讓參與者能夠在各別的, 合作性的以及團體性等層次體驗自己的想法.

⁴ Linkcast 包括 "Audiovisual Linear Interaction (ALI)" & "Audiovisual Bideractional Interaction (ABI) practices (請徑上 <http://dma.ea.gr/en/node/87>)網站查詢. 在 CREAT-IT, Petros Stergiopoulos (EA, Greece) 是這些活動的線上設計師和協調員 (the Streaming designer/coordinator)