

# 總 暗 計 畫

第 2 6 組

組長 李莉安

編撰 林楷倫

美編 曾心妤

程設 范茗茗

指導老師 鄭宜佳

合作單位 台灣暗空協會

# 目錄

## 壹、分析

- 一、合作對象與教材介紹..... 1
- 二、需求分析..... 1
- 三、學習者分析..... 1
- 四、內容分析..... 2
- 五、目標分析..... 2

## 貳、設計

- 一、各單元大綱..... 3
- 二、介面設計..... 3
- 三、教學理論與策略..... 4

## 參、評鑑

- 一、形成性評鑑..... 5
- 二、使用者回饋..... 6
- 三、評鑑總結..... 6

## 一、合作對象與教材介紹

合作廠商	
廠商名稱	台灣暗空協會(Taiwan Dark-sky Association)
簡介	暗空協會強調「暗天不暗地」，錯誤的照明不但傷眼耗能，而且還會帶來危險。事實上，光害事關重大，和每個人切身相關，舉凡行車安全、睡眠品質與眼力保護都攸關於消費正確的照明系統，希望破除越亮就是越好的慣性思維，在保障安全前提下，減光並兼顧安全與節能。
教材介紹	
教材名稱	戀暗計畫
教材簡介	以互動式教學搭配童話故事般的劇情貫穿整體教材，並設有3D模擬空間的體驗環景，讓學習者不用特地抽空到戶外也能體驗不同的天空！遊玩過程中不只能學到許多與光害、色溫、智慧照明等專業知識，還能以有趣的方式了解自身與生態之間的相互關聯，最後以修復王國為目標檢核學習者對於教材內容的掌握，那麼就讓我們一起開啟戀暗計畫吧！

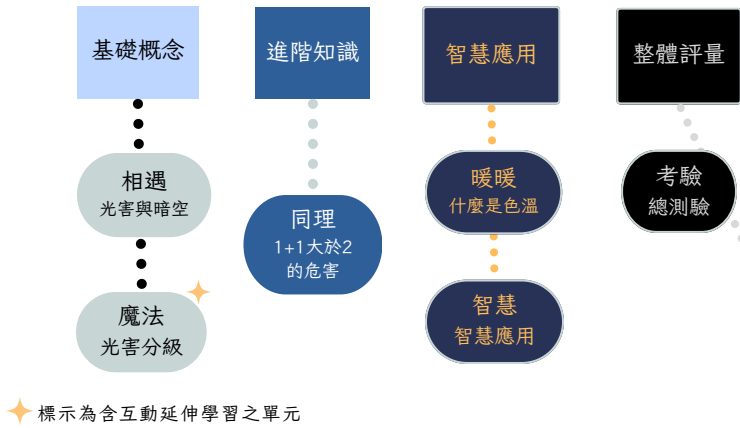
## 二、需求分析

需求1	
現況	暗空協會在國小至成人皆有計畫進行暗空與光害防治觀念推廣，所以希望教材能擴及較廣的年齡層。
解決方式	最後折衷至12-35歲的學生與社會大眾作為教材使用族群，而因協會對青少年年齡層已有足夠了解，則本團隊著重於18-35歲進行成人問卷訪問，以利分析教材著重範圍的聚焦，並且了解族群對於暗空的認識多寡。
需求2	
現況	針對暗空協會提出的教材需求，進行規劃單元，並參考協會所提供的「溫柔照明手冊」知識內容，同時分析問卷結果進行內容比重編製。
解決方式	天文部分作為包裝，以「獵戶座」形狀進行發想，主要內容的部分以「溫柔照明手冊」作為主軸以及組員們發想與擴充的內容為主，已決定課程內容架構。

## 三、學習者分析

普遍大眾對暗空缺乏認識，在光害方面則有基本認知，但對於光害的影響較為薄弱；智慧照明也出現誤解，需要更加強以上面向的知識補充。所以我們認為在暗空理念與光害影響等知識上需要更進一步加強，且將與人類切身相關之健康、生態保育等問題完整地給予大眾。

## 四、內容分析

課程內容分析	
教材名稱	戀暗計畫
適用對象	12-35歲大眾，對使用3C產品學習較為熟悉的族群皆適用
總時數	120分鐘
總目標	讓學習者能夠識別暗空保育的理念、核心價值與光害改善方法與實際應用
內容架構	 <p>課程內容架構圖表顯示了四個主要階段：基礎概念、進階知識、智慧應用和整體評量。每個階段下都有具體的學習單元：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>基礎概念</b>：包含「相遇 光害與暗空」和「魔法 光害分級」。其中「魔法 光害分級」單元標有閃星符號，表示為含互動延伸學習之單元。</li> <li><b>進階知識</b>：包含「同理 1+1大於2的危害」。</li> <li><b>智慧應用</b>：包含「暖暖 什麼是色溫」和「智慧 智慧應用」。</li> <li><b>整體評量</b>：包含「考驗 總測驗」。</li> </ul> <p>閃星符號標示為含互動延伸學習之單元。</p>

## 五、目標分析

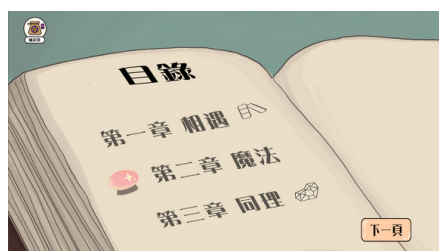
單元目標		
第一章 相遇	認知： 學習者能夠解釋暗空的定義 學習者可以辨別過去對於光害的錯誤認知	情意： 學習者可以改變對於光害與暗空的迷思
第二章 魔法	認知： 學習者能夠對照光害等級表區別光害	情意： 學習者透過虛擬互動，領會不同光害等級的環境變化及影響
第三章 同理	認知： 學習者可以定義光害如何影響生態 學習者連結光害對我們及生態之關係	情意： 學習者可以領會小環節，會影響大環境的生態失衡
第四章 暖暖	認知： 學習者可以回憶色溫原理 學習者能透過互動轉換正確色溫	
第五章 智慧	認知： 學習者能定義智慧照明原則 學習者透過2D場景操作，來實際運用智慧照明原則	情意： 學習者願意為了外在環境而將所學到的知識實現日常中
最終章 考驗	認知： 學習者能夠應用先前五章節的知識內容 學習者能辨別正確與錯誤的光害防治觀念 學習者能夠連結照明五原則的對應解釋	

## 一、各單元大綱

章節	時長/ 呈現方式	說明
第一章 相遇	10分鐘/ 動畫、圖文說明、 綜合測驗	此章節為介紹什麼是光害、暗空，用基本的定義、概括知識說明、概述 <b>光害和暗空對人類、生態的重要性</b> ，單元末透過測驗讓學習者回顧並確認正確性，並且給予正面與訂正回饋，讓之更加深印象，引入接下來單元。
第二章 魔法	25分鐘/ 動畫、點選測驗、 3D虛擬體驗	此章節以「魔法水晶球」引導學習者觀察不同光害程度下的星空，最後再以「 <b>光害分級示意圖</b> 」做為知識統整，讓其辨別各級天空特徵與肉眼能見極限星星之差別，檢核通過後給予解答與相關回饋，即可進入水晶球魔法世界(3D <b>虛擬空間</b> )，可以自由走動、觀察與體驗，結束後引導至下一單元。
第三章 同理	20分鐘/ 動畫、拼圖 重組測驗	此章節說明 <b>光害對人類、動植物所造成的影響</b> ，讓學習者可以更加注意日常生活中常見的光害影響。以 <b>生態圈環環相扣</b> 的因素，帶出 <b>光害如何影響生態圈的原因與結果</b> ，將其串聯「 <b>生態失衡</b> 」主題，運用拼圖重組，讓學習者觀察從小細節如何影響大環境。最後以正確完成循環圖作為檢核，並給予學習者解答與相關回饋，並引導至下一單元。
第四章 暖暖	20分鐘/ 動畫、2D互動測驗	此章節利用「色溫魔法」開始介紹 <b>色溫的相關知識</b> ，動畫結束後將會讓學習者使用互動拉桿自由選取色溫選項，並且以此做為 <b>空間燈光色溫變化</b> 依據，測驗學習者是否能正確選出適合的色溫空間，並給予學習者解答與相關回饋，並引導至下一單元。
第五章 智慧	20分鐘/ 動畫、2D互動測驗	此章節利用對話與動畫帶入情境讓學習者學習與辨別「 <b>智慧照明</b> 」有何特色、設備、案例等，動畫結束後進入情境測驗(戶外遛狗的民眾/夜間散步的民眾/家門口的燈)，透過增加燈罩、調整色溫、照明角度，最後增加定時開關，使路燈能夠照在對的位置且不造成額外光害，正確調整後給予學習者相關回饋，並以此結束教學單元。
最終章 考驗	15分鐘/ 對話、綜合題型 測驗	運用前五章所學習的知識，在12分鐘內將王國四個重要的地點進行修復，分別利用 <b>單選題、多選題及拖曳題</b> 進行知識應用的檢核，正確作答後透過拼圖蒐集讓學習者 <b>掌握答題進度</b> ；若作答有誤則給予回饋並給予機會再次作答，最後以露西亞述說故事結尾與暗空發展，畫面帶回進入時的遊戲介面作為結束。

## 二、介面設計

以低飽和度的手繪風格為主，並以充滿回憶的「童話故事」為教材故事包裝，字體也以精緻字體為主，讓整體畫面更加融合、統一和美觀。為了更貼切暗空的特性，整體風格採用復古暗色調的背景，以星星的微弱光芒凸顯教材亮點，為整個介面增添生動和光明。星星的光度雖然微弱，但因為背景的呈現，整體畫面的亮度適中且令人舒適，就像夜空一樣，並以書本目錄作為課程目錄，且設置常駐選單的按鈕可提供學習者相對應協助。



### 三、教學理論與策略

教學理論	應用說明	
<p>認知負荷理論</p>	<p>以在第四章教學動畫舉例，以自製重點整理與關鍵字搭配語音呈現，讓學習者可以將學習記憶從工作記憶有效率地存入長期記憶，降低其工作記憶負荷量</p>	 
<p>情境學習理論</p>	<p>以運用3D虛擬空間為例，引導學習者無論身處何種環境皆能透過虛擬空間進入身歷其境，並且在與環境互動過程中，複習該單元的光害知識，提升學習成效</p>	 
<p>鷹架理論</p>	<p>透過常駐選單中的「幫助」、「重點整理」功能給予學習者操作上的協助，像是提供教材操作方法、單元重點整理等，讓學習者可以隨時複習，在總測驗單元會將單元重點提示移除，讓學習者可以有效達成學習目標</p>	 
教學策略	應用說明	
<p>角色扮演法</p>	<p>以露西亞第一視角作為學習者的畫面，學習者會以露西亞作為遊戲角色進行闖關與互動，讓學習者跟著角色們一起學習與解決問題，透過人物對話與動畫，提升學習動機</p>	 
<p>遊戲式教學法</p>	<p>將教學內容嵌入遊戲進行學習，教材中含有知識動畫與互動機制，藉由闖關機制配合角色扮演，使之達成學習目標與成效</p>	 
<p>體驗式學習</p>	<p>以第五章測驗為例，學習者觀看影片後親自操作完成，以第一視角體驗學習情境，配合視覺與聽覺上的效果，在過程中觀察與反思，完成學習任務</p>	 
<p>情境模擬法</p>	<p>以3D建模、動畫等形式模擬實際情境，提升學習者的學習動機，在教學內容也會融入實際案例讓其體驗與實際操控角色與回答、解決問題(圖片)</p>	 
<p>講述法</p>	<p>藉由動畫進行教學，其中會以口頭講述、彙整知識重點為主要教學內容，加上活潑有趣的動畫，剪輯成完整的教學動畫進行教學</p>	 

## 一、形成性評鑑

### (一)評鑑目的

主要目的在於檢視此數位教材的整體架構是否完整、內容是否具正確性且符合教學目標、所應用之教學策略是否合宜、教材媒體與介面設計是否合適,以及對教材整體的滿意度。根據所得結果來進行修正與改善,以達到合作廠商之需求。以李克特六點量表進行評估,分別是教學內容與架構、教材設計、教學媒體運用等評鑑面向。

### (二)評鑑對象

姓名	職稱
劉德洋	副會長
寧娟姝	副秘書長
黃仲甫	副秘書長
趙淑妙	中研院顧問
崔芳瑜	專案經理
陳建朋	行政秘書

### (三)評鑑結果

評鑑結果	
項目	分數
教學內容與架構	5.68
教學設計	5.7
教學媒體	5.8

### (四)評鑑後修改之內容與差異

在第三次給予暗空專家評鑑時,專家提出色溫差異與正確性,並且本團隊也針對色溫之視覺效果作為改善目標,並且在順序改變後也得到專家們一致的認可。

