

桃園市 109 學年度國民中小學素養導向優良教學示例

教學活動設計單

領域/科目	自然 / 理化		設計者	楊志忠、林沛萱、謝東琦、陳郁仁	
實施年級	八年級		教學時間	3 節課 135 分鐘	
單元名稱	4-1 光的傳播 & 4-2 光的反射與面鏡成像 (即刻救援、解救兆靈)				
學校願景	勤學、力行、恆毅、至善				
設計理念	在學習自然科學的過程中，學生能擁有具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，並具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，以及培養問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考的素養。				
學習重點	學習表現	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-3 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣</p> <p>pa-IV-2 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新。</p> <p>2-IV-5 視不同情境，進行報告、評論、演說及論辯。</p>		核心素養	<p>A 自主行動</p> <p><input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題</p> <p><input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變</p> <p>B 溝通互動</p> <p><input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養</p> <p><input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養</p> <p>C 社會參與</p> <p><input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作</p> <p><input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解</p>
	學習內容	<p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p>			
議題融入	<input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 語文				
教材來源	自然與生活科技 八上 第四單元：光、影像與顏色 4-1 光的傳播 4-2 光的反射與面鏡成像				
教學設備/資源	設備：電腦、投影設備 器材：線索指引、針孔成像裝置、LED 光源、大平面鏡、小平面鏡、膠水罐、惡魔牆、雷射筆、紙板量角器、魔王宮殿。				
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 密室實作探討光的傳播反射與折射規律。運用生活中有許多光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。比較差異與生活中的創新設計。 2. 連結網路數位科技、書刊及網路資源，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺分析歸納、製作整理圖表、使用資訊，形成解釋、發現新的問題。並在不同情境，進行光的傳播與反射密室逃脫心得感想報告、評論。 3. 與同儕的討論，分享光的傳播與反射發現的樂趣 				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>【第一節】：百變光影</p> <p>一、引起動機(準備活動)</p> <p>1. 教師操作與提問：</p> <p>(1)將雷射筆打至天花板，請問光是怎麼傳播的？</p> <p>(2)我們看得到光走的路徑嗎？</p> <p>2. 學生操作與思考：</p> <p>(1)用線香將煙霧充滿寶特瓶，再用雷射筆操作一次，此時看得到光走的路徑嗎？</p> <p>(2)為何我們看得到物體呢？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師說明：</p> <p>請同學從課本、其他書籍或網路，去查詢「光的傳播方式」有哪些？</p> <p>2. 小組查資料及討論。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 小組報告</p> <p>2. 老師結語</p>	<p>3</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>4</p>	
<p>【第二節】：密室逃脫-「即刻救援、解救兆靈」活動</p> <p>一、引起動機</p> <p>教師說明：</p> <p>這節課將運用大家上一節課查到的資料，進行一個闖關活動，希望各組能分工合作，解出最後的通關密語。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師說明：</p> <p>我們提供大家六個線索來解救兆靈，請依序完成並將學習單拿給老師檢查，每完成一個線索可獲得最後通關密語的一個字，最快完成打敗魔王者有獎勵品。</p> <p>2. 學生操作。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>小組報告：請各組大聲的說出通關密語。</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>38</p> <p>2</p>	
<p>【第三節】：光的心語</p> <p>一、引起動機</p> <p>教師說明：</p> <p>相信大家在上一節都進行了一場很精采的密室逃脫-「即刻救援、解救兆靈」活動，也有許多想和大家分享的內容，我們希望大家採 4F 的發表方式，從 Fact, Feel, Find 以及 Future 四方面來報告。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 兩兩練習：選擇從 4F 中的一項進行分組演練</p> <p>2. 小組討論：</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>小組報告：推派代表上台分享。</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p>	

即刻救援、解救兆靈

掌管凌雲星球光明的光之精靈兆靈被黑暗魔王抓走了，凌雲星的勇士及美女們能在「寶典線索」的指引下，找到增強能力的魔法藥水及開啟魔王宮殿大門的咒語、發現魔法光線反彈的秘密、解開擊退魔王的文字密碼並擊退黑暗魔王，成功解救兆靈嗎？

線索 1：利用魔法小孔偷窺魔王的 F，獲取開啟魔王宮殿大門的第一個咒語！

1. 請將您看到的咒語畫在學習單上。
2. 請說明獲得此魔法咒語應用到的科學原理並將其畫在學習單上，該組所有成員皆完成者向老師領取通關密語一張。

線索 2：魔法藥水藏在惡魔牆後，利用魔鏡，尋找魔法藥水

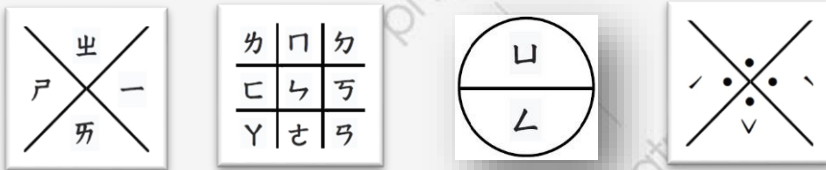
1. 依裝置圖(附件一)放置相關物件，並透過魔鏡，尋找魔法藥水。
2. 畫出你(眼睛)位置，並將你取得魔法藥水的路線畫在裝置圖上及學習單上，全組皆完成者向老師領取通關密語一張。

線索 3：尋找魔法光線反彈的秘密

1. 使用雷射光筆、魔鏡等器材，找出及畫出光反射的路徑，並將其畫於學習單上。
2. 畫好之圖形(須標明入射線、反射線、法線、入射角、反射角、空氣、鏡子、介質交界等名詞，並說明入射角與反射角之關係，可參考魔法寶典)拿給老師檢查，完成者可獲得通關密語一張。

線索 4：找到開啟魔王宮殿大門的第二個咒語

1. 魔王將開啟魔王宮殿大門的咒語以魔法保護



2.

✓	□	∩	∪	□	∩
代表	芝	麻	開	門	

咒語：

□	∩	∪	∩	∪	∩	∪	∩
---	---	---	---	---	---	---	---

3. 解開咒語後請向老師報告，完成者可獲得通關密語一張。

線索 5：糟了，魔王發現我們了，想辦法找出擊退魔王的方法

1. 因為魔王發現了我們，便將可以擊退他的方法變成文字密碼，請解密。

利害的有功讀雷聲大射擊遠光線強及凌雲反正我射不到定可以律師會可樂果以為是擊全壘退出吧我快樂

2. 關鍵字藏在密碼的固定位置中，例如奇數字、偶數字、或每 5 個字等。
3. 解密找到方法後請向老師報告，完成者可獲得通關密語一張。

線索 6：利用關卡 5 得到的方法，擊退大魔王

1. 擊中大魔王時，請向老師報告。
2. 請將擊退大魔王的方法畫於學習單上。



即刻救援、解救兆靈 活動學習單 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、 在線索 1 中，透過魔法小孔偷窺魔王的「F」，我看到了什麼？所牽涉到的科學原理又是什麼呢？

二、 畫出在線索 2 中，取得魔法藥水的路線。

三、 畫出線索 3 中，魔法光線反彈的路徑(可參考「寶典」)，必須寫出最重要的角度關係。

四、 線索 4 中的咒語為：_____

五、 線索 5 中，擊退魔王的方法為_____

六、 線索 6 中，畫出您擊退大魔王的方法。



4-2 光的反射與面鏡成像(即刻救援、解救兆靈)闖關卡

闖關活動介紹：

即刻救援、解救兆靈

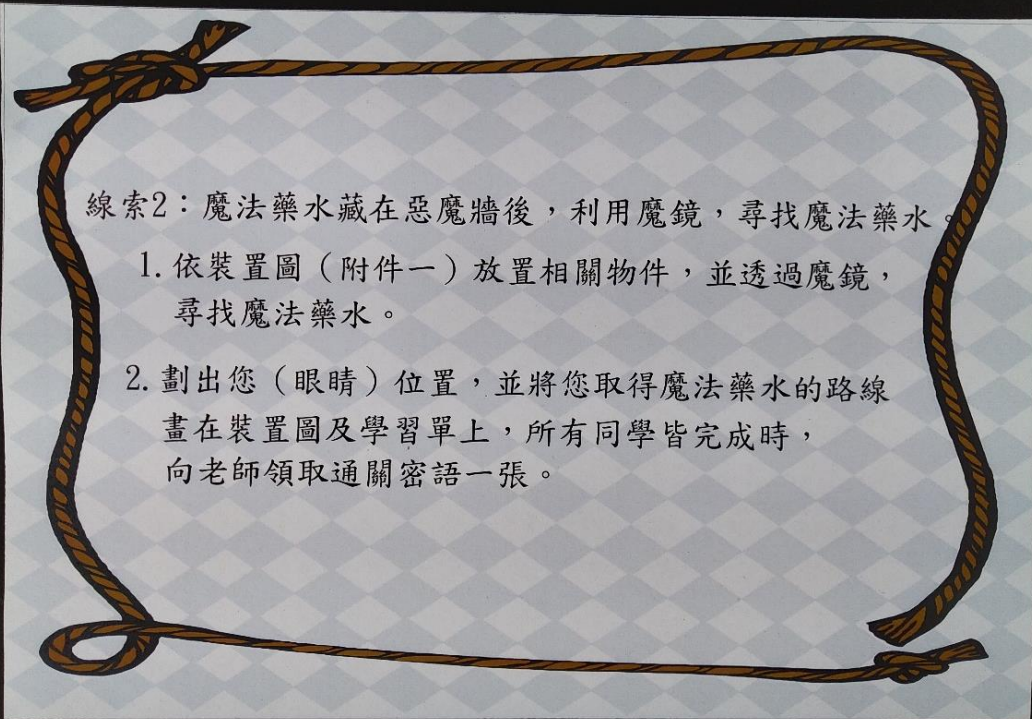
掌管凌雲星球光明的光之精靈兆靈被黑暗魔王抓走了，凌雲星的勇士及美女們能在「寶典線索」的指引下，找到增強能力的魔法藥水及開啟魔王宮殿大門的咒語、發現魔法光線反彈的秘密、解開擊退魔王的文字密碼並擊退黑暗魔王，成功解救兆靈嗎？

關卡一：

線索1：利用魔法小孔偷窺魔王的F，獲取開啟魔王宮殿大門的第一個咒語。

1. 請將您看到的魔法咒語畫在學習單上。
2. 請說明獲得此魔法咒語所應用到的科學原理，並將其畫在學習單上，該組所有成員皆完成者，向老師領取通關密語一張。

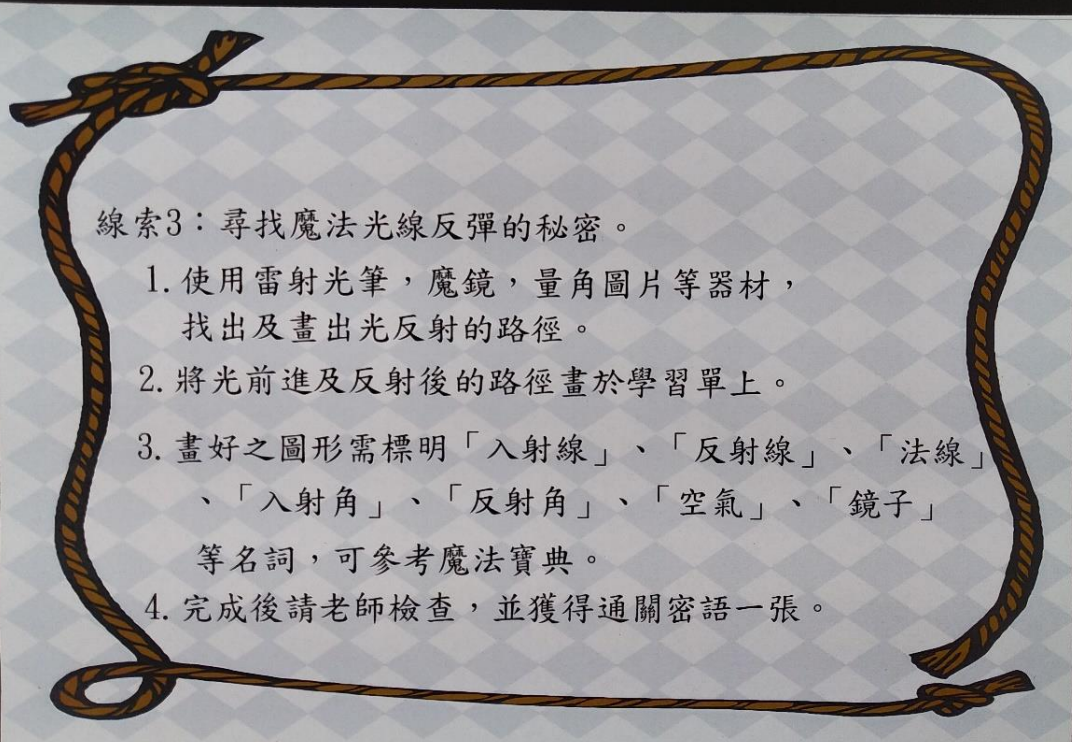
關卡二：



線索2：魔法藥水藏在惡魔牆後，利用魔鏡，尋找魔法藥水。

1. 依裝置圖（附件一）放置相關物件，並透過魔鏡，尋找魔法藥水。
2. 劃出您（眼睛）位置，並將您取得魔法藥水的路線畫在裝置圖及學習單上，所有同學皆完成時，向老師領取通關密語一張。

關卡三：







線索3：尋找魔法光線反彈的秘密。

1. 使用雷射光筆，魔鏡，量角圖片等器材，找出及畫出光反射的路徑。
2. 將光前進及反射後的路徑畫於學習單上。
3. 畫好之圖形需標明「入射線」、「反射線」、「法線」、「入射角」、「反射角」、「空氣」、「鏡子」等名詞，可參考魔法寶典。
4. 完成後請老師檢查，並獲得通關密語一張。

關卡四：

線索4：找到開啟魔王宮殿大門的第二個咒語

1. 魔王將開啟魔王宮殿大門的咒語以魔法保護



2. 代表：
 √ U Γ > C ^ U □ >
 芝 麻 開 門

咒語：□ Γ ^ > □ < L < ∪ < J ^ <

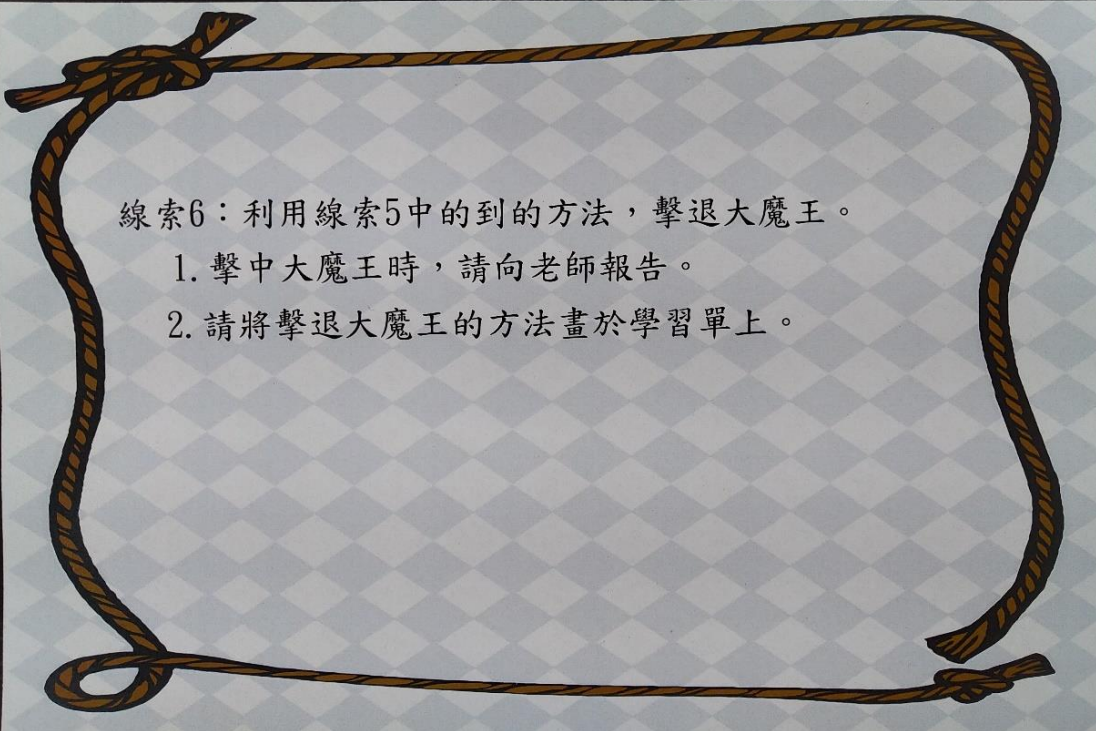
3. 解開咒語後請向老師報告，並獲得通關密語一張

關卡五：

線索5：糟了，魔王發現我們了，想辦法找出擊退魔王的方法

1. 因為魔王發現了我們，便將可以擊退他的方法變成文字密碼，請解密。
2. 利害的用功讀雷聲大射擊遠光線強及凌雲反正我射不到定可以律師會可樂果以為是擊全壘退出吧我快樂
3. 關鍵字藏在密碼的固定位置中，例如奇數字、偶數字、或每5個字等。
4. 解密找到方法後，請向老師報告並獲得通關密語一張。

關卡六：



線索6：利用線索5中的到的方法，擊退大魔王。

1. 擊中大魔王時，請向老師報告。
2. 請將擊退大魔王的方法畫於學習單上。