

學習領域	自然與生活科技	教學 資源	場地：教室及實驗室 器材：白色厚紙板、圓規、彩色筆， 縫衣針，投影機，白色布幕。
單元名稱	第三章 單元活動：奇妙的光—牛頓盤、皮影戲		
教學時間	90 分鐘（2 節）		
教材來源	二上自然與生活科技教科書（南一版）		
單元目標	1. 讓學生知道影子的形成是由於光的直進性。 2. 能了解光源，物體及影子之間的距離關係。 3. 能知道白光的三原色為紅、綠、藍三種色光組成。		
主題軸	分段能力指標		
過程技能	1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。		
科學與技術 認知	2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。		
科學本質	3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據		
科學態度	5-1-1-2 喜歡將自己的構想，動手實作出來，以成品來表現		
思考智能	6-1-2-3 學習如何分配工作，如何與人合作完成一件 6-4-4-2 在不違背科學原理的最低限制下，考量任何可能達成目的的途徑		
設計與製作	8-4-0-4 設計解決問題的步驟。		
教學研究	教材分析： 在第三章學生分別了解影子形成的原因及光的三原色，因此在本次的活動希望學生利用學習單製作牛頓盤及操作皮影戲的過程中，印證所學知識，並培養學生團隊合作精神及提升學生科學技能。		

教學過程	教學內容	時間	評 量	備註
第一節 開始	一、教學前準備 1.由教師根據學習單之前言，簡介活動目的 2.由教師發下學習單，並說明在那個時段要完成紀錄的工作： (1)教師發給一人一張學習單。 (2)教師解釋學習單上的問題，並確定所有學生都已了解。 (3)確認每位學生材料皆已準備好。 (4)務必請每一位學生能確實行動。	約 10 分 鐘	能仔細聆聽教師的講解並了解教師所講解的內容	學習單 1
學習活動	二、準備活動 1.引起動機 說明光的三原色，並藉由動手做實驗，親自體會驗證理論的過程。 2.學生依據學習單之步驟製作牛頓盤。	約 10 分 鐘	學生組織知識及動手做的能力，並觀察顏色之亮度及純度之不同	
整理活動	三、發展活動 1.學生對所看到的實驗結果，進行探討不符合預期結果之因素。 2.針對所認為之誤差原因提出修正。 3.根據自身之想法，提出修正實驗之步驟及方法，並進行實做，驗證想法是否正確。	約 25 分 鐘	探究誤差原因及修正實驗之能力	
結束	4.最後請老師就自身之想法及結果決定進行評論及建議。		問題與討論	

教學過程	教學內容	時間	評 量	備註
第二節				學習單 2
開始	一、教學前準備 發給學生每人一張學習單，並說明學習單內容。	約 5 分 鐘	能了解教師所講解的內容	
學習活動	二、準備活動 學生依據學習單之工作要求，進行工作分配，發揮創意思考與合作精神。	約 10 分 鐘	小組工作分配	
整理活動	三、發展活動 1.學生分組操作。 2.將發展之劇情大綱，記錄於學習單中。 3.製作戲偶，並由實際操作過程中，親身體會光源、物體與布幕間距離的關係。	約 25 分 鐘	能夠發揮團隊精神，編劇、製作戲偶、發表演出	
	四、教師針對小組之整體表現予以講評。	約 5 分 鐘	問題與討論	
結束	五、收回學習單，進行評量	約 5 分 鐘		

奇妙的光－牛頓盤

學習單 1

姓名：

班級：

座號：

日期：

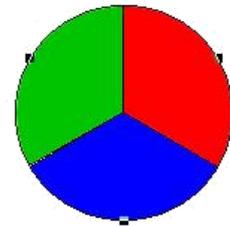
各位同學，今天我們要利用牛頓盤來證明白光是由紅、綠、藍所合成，哇！光聽名字可別被它嚇壞了，它其實是一簡單但很神奇的玩具，別怕，製作過程其實很簡單，只要同學依據以下步驟，就可以製作完成囉！同時我們也要比賽看誰可以製作出效果最好的牛頓盤。

器材：

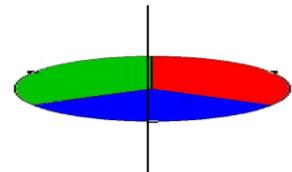
白色厚紙板、圓規、彩色筆，縫衣針

步驟：

1. 用圓規在白色厚紙板上，畫出一半徑 3 cm 的圓。
2. 如右圖一，把面積平均分為三等分。
3. 分別塗上紅綠藍三種顏色。
4. 將縫衣針穿過圓心，如圖二，即可完成。



圖一



圖二

將圓盤快速轉動，觀察並記錄所看到的顏色。

我所看到的顏色偏向_____色。

想想看，如果看到的不是偏白色，可能的因素有哪些？應如何改善？

我覺得可能的因素有：

1.

2.

.....

應該怎麼做才好？同時把想法付諸實驗，看看是否效果更好？

老師的建議：

奇妙的光－皮影戲

學習單 2 姓名： 班級： 座號： 日期：

我們已經知道皮影戲的原理，本節我們請各小組製做一 5~10 分鐘的皮影戲，同時讓同學更親身體會光源，物體及影子之間的距離關係。

一、我們的劇情大綱是：

二、根據劇情、我們要製作的皮影戲偶有：

三、由本次的活動我知道

1. 當物體離光源愈近時，影子愈_____。
2. 當物體離光源愈遠時，影子愈_____。
3. 若光源與布幕的距離不變，影子的大小（例如：長度）要為物體的 2 倍，則物體需放置何處？_____

四、老師講評：

