

## 自然與生活科技領域-自主學習教案

教學單元名稱	南一版 第三單元 光和能源	教學活動	3-1 光的行進方向
教學時間	40 分鐘，共 1 節	教學設計者	
實施年級	四年級		
教學目標	1. 了解生活中保溫與散熱現象的原理 2. 透過實驗操作來驗證保溫與散熱在生活上的應用		
12 年國教指標	<b>學習表現</b> ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識說明自己的想法。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 <b>學習內容</b> INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。		
因材網網路節點	(INe-II-6)光線以直線前進，反射時有一定的方向 INe-II-6-1 利用光源才可以看見物品 INe-II-6-2 光是透過直線的方式行進		
評量方式	口頭報告、因材網練習題、單元診斷試卷		

### 教學設計

學習流程		教學時間 (分)	學生評量
教師	學生		
1 學生自學 教師派送因材網節點任務 INe-II-6，請學生完成影片觀看。	1 學生自學 1.1 利用因材網預習今日學習單元的教學影片。  1.2 完成影片觀看後自行進行習作練習題。	10	學生任務完成度 100%

<p>2 關鍵提問</p> <p>教師進行觀看學生自學報表分析，並設計關鍵提問內容：</p> <p>2.1 引導了解白天因有光線可以看見物品。</p> <p>2.2 引導思考夜晚時為何看不見物品？</p> <p>2.3 要看見物品，何者是必須的？</p>	<p>1 各組已看完影片與做完練習題。現在來看看大家答題的狀況(教師展示因材網學生練習題結果)，說明學生錯誤的原因。</p> <p>2 進入討論區問與答—最新問題(小組討論)。</p> <p>3 學生連結知識影片內容提出<b>黑暗中是否能看到物品</b>的想法。</p> <p>4 依據實驗材料，學生分組設計實驗，規劃初步想法。</p>	5	<p>1 分析學生練習題的盲點與疑問。</p> <p>2 學生回答與聚焦關鍵提問內容。</p>
<p>3 合作驗證(組內共學)</p> <p>3.1 教師引導學生依據實驗材料設計實驗步驟。</p> <p>3.2 巡視學生操作實驗並指導學生須紀錄實驗結果。</p>	<p>1 讓學生分組討論並依據知識節點影片知識提出可能方案。</p> <p>2 進行小組工作分配規劃。</p> <p>3 各組進行實作並紀錄實驗結果。</p> <p>教師引導學生做「黑暗中是否能看到物品」的實驗。</p> <p>(一)實驗前準備</p> <p>教師事先準備以下器材:4個紙盒、黑膠帶、手電筒、感應燈、平板、蠟燭</p> <p>紙盒周圍必須用黑膠帶密封,確認盒內沒有縫隙透光</p> <p>紙盒前面及側面各開1個2cmx1cm的小洞,盒內個小物品並固定好,用來觀察。</p> <p>(二)實驗進行步驟</p> <p>1. 先請學生將側面的洞封住,由前面的觀察孔觀察,是否能看見盒內小物品?並將結果用平板拍照記錄。</p> <p>2. 再請學生將側面的照明孔打開並以手電筒、感應燈、平板、蠟燭照射盒內,由前面的觀察孔觀察,是否能看見盒內小物品?並將結果記錄。</p> <p>3. 請各組學生討論並完成觀察記錄單(附件二)。</p>	15	<p>小組完成討論，小組拍攝實驗過程並將實驗記錄拍照上傳，完成任務。</p>

<p>4 論證解釋(組間互學)</p> <p>教師給予學生支持與鼓勵 學生發表、提問、解釋</p>	<p>1 請各組派代表上台報告，實驗結果組員加以補充。</p> <p>2 小組間提出問題，組員針對實驗結果與影片教學的知識進行解釋。</p>	<p>6</p>	<p>能了解各組提出之概念，並提出問題。</p>
<p>5 概念統整(教師導學)</p> <p>5.1 針對各組提出之想法做統整，並給予建議。</p> <p>5.2 教師規劃新知識學習或進行概念診斷。</p>	<p>1 學生根據教師建議，修正討論內容。</p> <p>2 學生進行單元診斷測驗，並針對錯誤觀念自主學習(觀看影片)</p> <p>~~~~~本節課結束~~~~~</p>	<p>4</p>	<p>能了解各小組討論的內容，並對不足處加以補充。</p>

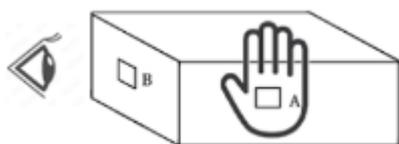
# 自主學習 小組工作分配單 日期：113/11/26

學習領域：自然

組別： A組  B組  C組  D組  E組

- 因材網學習內容：INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向
- 學習目標：利用光源才可以看見物品
- 組內工作分配表：(請各小組成員討論後填入姓名)

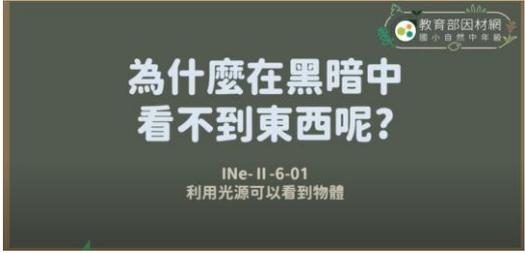
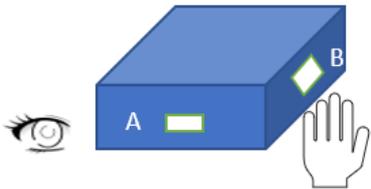
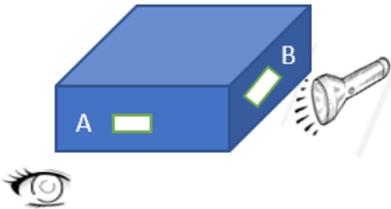
編號	代號	分配任務	學生姓名
1	組長	彙整小組實驗紀錄與提出實驗結果 (統籌實驗規劃與分工)	
2	副組長	確認組內小組合作流程完成組內自評	
3	總管	負責進行實驗現象觀察，並確認他組說明是否正確	
4	執行長	進行小組實驗工作，並針對他組實驗提問	
5	發言人	上台報告並說明方法及實驗結果	



# 自主學習 影片自學學習單 日期：113/11/26

學習領域：自然 四年( )班 姓名：( )

- 因材網學習內容：INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向
- 學習目標：利用光源才可以看見物品

學習環 階段	影片重點	我的想法或答案
關鍵 提問	<p>視力正常，為何在黑暗中看不見物體</p> 	<p>我們的視力正常，卻看不見東西，並不是因為沒有電，而是因為沒有【                   】</p>
核心概 念講述	<p>我們在做「光線觀察盒」的觀察實驗時，先從盒上的 A 洞觀察，卻把 B 洞用手遮住，目的是為了避免【                   】進入紙盒中。</p> <p>請問這樣能看見紙盒中的物品嗎？答：【                   】</p>	
	<p>我們在做「光線觀察盒」的觀察實驗時，從盒上的 A 洞觀察，再把 B 洞打開用手電筒照射。</p> <p>請問這樣能看見紙盒中的物品嗎？答：【                   】</p>	
概念 應用	<p>重點整理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 我們能夠看清楚物體，是因為物體本身會【                   】，或者是【                   】照射在物體上。</li> <li>● 本身能夠發光的物體稱為【                   】例如：【                   】【                   】【                   】……等等。(請任意舉例 3 樣)</li> </ul>	
練習題	練習題 1	

會發光的物體，被稱為什麼？

- ①光影
- ②光亮
- ③光源
- ④光體

我的答案是：【       】

練習題 2

小星進入了漆黑的山洞裡探險，他身上的哪個物品能幫助他看清楚四周的環境是否安全？

- ①望遠鏡。
- ②打火機。
- ③彈珠。
- ④鑰匙。

我的答案是【       】

練習題 3

下面哪一個人說的是對的？

- ①萱萱：「不管有沒有點亮，燈泡都是一種光源。」
- ②柏凱：「在黑夜能夠看見閃電，是因為閃電自己能發光。」
- ③文玲：「閃閃發亮的珠寶可以照亮黑暗。」
- ④梅林：「透明的塑膠瓶在陽光底下不會產生影子。」

我的答案是【       】

# 自主學習 組內共學檢核單      日期：113/11/26

學習領域：自然

➤ 組別： A組  B組  C組  D組  E組

➤ 因材網學習內容：INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向

➤ 學習目標：利用光源才可以看見物品

■ 子目標:能說出利用\_\_\_\_\_才能看見物品

■ 子目標:能完成實驗紀錄並驗證結果

1	實驗概念自評分數 (        )分	<input type="checkbox"/> 1. 能說出有光源才能看見物品 (3分) <input type="checkbox"/> 2. 能進行實驗設計 (3分) <input type="checkbox"/> 3. 能進行實驗操作 (6分) <input type="checkbox"/> 4. 能完成實驗紀錄並驗證結果 (8分)
2	小組合作策略 簡單勾選出自己組最大的優點是	<input type="checkbox"/> 能確認實驗的工作分配 <input type="checkbox"/> 能確認發表的工作分配 <input type="checkbox"/> 能在規定時間內完成實驗 <input type="checkbox"/> 能完成討論提出實驗結果
3	簡單寫出自己組碰到最大的問題是什麼？ 如何解決？	問題： 解決過程：

# 自主學習 組間互學評分表 日期：113/11/26

學習領域：自然

組別： A 組  B 組  C 組  D 組  E 組

➤ 因材網學習內容：INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向

➤ 學習目標：利用光源才可以看見物品

順序	評分標準	分數	互評的組別			
1	介紹自己的組別	2				
2	能清楚說明實驗的問題	2				
3	能清楚說明實驗的設計	2				
4	能清楚說明實驗的紀錄	2				
5	能依據實驗記錄提出實驗結果	5				
6	發表時能互相合作，說明清楚，在規定的時間內完成報告	7				
總分(20)						

# 自主學習 實驗觀察紀錄單 日期：113/11/26

學習領域：自然 組別： A組  B組  C組  D組

01	想探究的問題	
02	實驗名稱	
03	實驗材料	
04	實驗步驟	
05	實驗結果	
06	注意事項	