

A dark teal vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow points to the right, positioned horizontally across the bar at approximately the middle of the page.

智光商工

114 學年度第 1 學期

數理科公開授課成果

教師姓名：劉仲平老師

授課班級：機械科

一年華班

公開授課日期：

114 年 11 月 17 日

物理教案:光的反射與折射

教師姓名	劉仲平		
學科領域	物理		
授課單元/ 主題	光的反射與折射		
教學方式	教師授課、觀看教學影片、課堂討論		
資源/設備/ 書籍	觀看教學影片：平板電腦、YouTubeu 影片、補充網站 學生解學任務：Phet 模擬網站 課堂討論：投影機、平板電腦		
教學總時 間(分)	共 2 節		
課程階段	教學活動	教材與使用之科技	時間
學生自學	1. 教師說明課程規劃，包含教師授課時間、學生自學模式、課堂活動(含組內共學與組間互學)以及評量方式。 2. 課前須觀看影片[光的反射與折射]，並填寫 WSQ 學習單(表 1)。 影片連結 https://www.youtube.com/watch?v=X0UNkbbIshU 3. 學生利用平板電腦遊玩[Phet 模擬器] https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_all.html?locale=zh_TW	平板電腦 Youtube 影片 WSQ 學習單 Phet 模擬器	1 節
組內共學	1. 教師發放任務學習單(表 2)。學生須與組內同學合作，共同完成題目。 2. 教師先針對學生 WSQ 提問的內容進行討論。 3. 學生小組分享任務學習單的答案。	平板電腦 Phet 模擬器 任務學習單	
組間互學	1. 小組上台報告，其他小組給予回饋。 2. 同儕互評，票選完成度最高的組別。	平板電腦 投影機	
教師導學	1. 教師針對重點進行總結；並針對學生報告內容進行回饋講評。 2. 教師引導學生討論使用平板學習的過程，並檢討自己的學習成果與學習方法。	平板電腦	1 節

表 1. WSQ 學習單

觀察及 記錄 (W)	觀看以下影片，並各寫出至少兩個你學到的內容。 影片：光的反射與折射
	請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
總結 (S)	請用自己的話寫出你從影片中學到的三個重點，每一點至少 15 字。 第 1 個重點： _____ _____ 第 2 個重點： _____ _____ 第 3 個重點： _____ _____
提問 (Q)	回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎？請在以下列出 2 個你不瞭解的地方。

表 2. 任務學習單

光的反射與折射（使用 PhET 模擬器）

任務一：觀察反射角與入射角的關係

步驟：

1. 開啟模擬器後，切換至「反射」模式。
2. 將雷射筆光線照射到玻璃表面上。
3. 調整入射角度，觀察反射光與入射光的變化。

請回答：

1. 當入射角是 30° 時，反射角是多少？

答：_____

2. 嘗試其他角度，你發現反射角與入射角之間有什麼關係？

答：_____

任務二：探索折射現象與介質

步驟：

1. 切換到「折射」模式。
2. 嘗試用空氣、水、玻璃等不同介質組合進行模擬。
3. 記錄當光由空氣進入水或玻璃時的光線變化。

請完成表格：

介質組合	入射角	折射角	折射光線偏向或偏離法線？
空氣 → 水			
空氣 → 玻璃			
水 → 空氣			

任務三：找出「臨界角」與「全反射」現象

步驟：

1. 使用「水 → 空氣」的情境，慢慢增加入射角。
2. 觀察某個角度後，折射光不見了，只剩反射光。

請回答：

1. 當你將入射角慢慢調整時，大約在哪一個角度發生全反射？

答：_____

2. 為什麼在那個角度之後，光不再折射出去？

答：_____

3. 舉出一個日常生活中會利用全反射現象的例子：

答：_____

智光商工 114 學年度第 1 學期數理科公開授課簽到表

一、公開授課時間：114 年 11 月 17 日 星期一 第 6 節

二、公開授課地點：機械科一年華班

三、授課教師：劉仲平 老師

四、教學主題：光的反射與折射

編號	教師姓名	教師簽到
1	林信良	林信良
2	徐莉虹	徐莉虹
3	賴佩茹	賴佩茹
4		
5		
6		

智光商工 114 學年度第 1 學期物理科共同備課紀錄表

共同備課時間	114 年 11 月 6 日 16 時 10 分				
教學日期	114 年 11 月 17 日 14 時 10 分第 6 節		教學班級	一華	
授課教師	劉仲平		教學單元	反射與折射	
共同備課	林信良	徐新虹	賴明志		
教師					
一、教材內容 1. 反射定律 2. 面鏡成像 3. 光的折射與透鏡成像					
二、教學目標 1. 了解反射定律 2. 能觀察生活中的反射折射現象 3. 能說明面鏡與透鏡的不同及成像規則					
三、學生經驗： 從日常生活中的照鏡子、看到物體表面反光或是透過眼鏡、放大鏡看物體等的生活經驗，這些先備經驗若能被喚起、連結到科學概念上，可幫助學生理解。。					
四、教學活動 透過平板電腦，以玩遊戲的方式認識光的折射與反射。由「四學並行」的教學模式，在教師引導下，透過自學、合作與交流，主動建構知識。					
五、學生學習成效評估方式 填寫學習單，以評估學習成效。					

新北市智光商工 114學年度第 1 學期 物理 科議課紀錄表

教學者	劉 仲 平 老師	觀察者	賴佩茹 老師
教學日期	114 年 11 月 17 日 14 時 10 分 至 15 時 00 分 第 6 節		
教學班級	機械 科 一 年 華 班		
教學單元	光的反射與折射		
議課時間	114 年 11 月 20 日 16 時 10 分至 16 時 50 分	議課地點	201 教室

一、肯定教學者教學表現：

用平板電腦玩遊戲的方式引起學生興趣，並讓同學上台報告實驗操作結果，比較各組的不同，加深印象。

二、討論教學者教學表現：

熟悉教材內容並以活潑方式呈現，讓課程內容不再呆板，增加學生的學習意願。

三、提供改進學生學習缺失之建議：

可先要求學生搜尋反射與折射在生活中相關的例子，隨機請學生發表，更有參與感。

四、擬定教學共同成長活動：

參與相關研習，共同討論及閱讀相關書籍。

五、課堂觀察之省思：

要想讓學習成就及意願不高的學生有意願學習，引起注意及興趣是第一要務。

新北市智光商工 114學年度第 1 學期 物理 科議課紀錄表

教學者	劉仲平 老師	觀察者	林信良 老師
教學日期	114 年 11 月 17 日 14 時 10 分 至 15 時 00 分 第 6 節		
教學班級	機械科 一年華班		
教學單元	光的反射與折射		
議課時間	114 年 11 月 20 日 16 時 10 分至 16 時 50 分	議課地點	201 教室

一、肯定教學者教學表現：

用平板電腦玩遊戲的方式引起學生興趣，並讓同學上台報告實驗操作結果，比較各組的不同，加深印象。

二、討論教學者教學表現：

熟悉教材內容並以活潑方式呈現，讓課程內容不再呆板，增加學生的學習意願。

三、提供改進學生學習缺失之建議：

可先要求學生搜尋反射與折射在生活中相關的例子，隨機請學生發表，更有參與感。

四、擬定教學共同成長活動：

參與相關研習，共同討論及閱讀相關書籍。

五、課堂觀察之省思：

要想讓學習成就及意願不高的學生有意願學習，引起注意及興趣是第一要務。

智光商工 114 學年度第 1 學期數理科公開授課觀察紀錄表

授課教師	劉仲平	授課單元	光的反射與折射		
授課班級	機械科一年華班	授課時間	114 年 11 月 17 日 第 6 節		
課程名稱	物理	授課地點	平板電腦教室	觀課教師	崔明石
觀察面向	觀察內容(可視意見表達需求複選)				觀察內容質性(補充)描述
學生學習	學生專注	☒ 良好 ☐ 尚可 ☐ 欠佳			學生參與度高，師生互動佳
	師生互動	☒ 熱烈 ☐ 尚能有問有答 ☐ 不問不答			
	學生參與	☐ 高昂 ☒ 還算積極 ☐ 尚可 ☐ 欠佳			
	小組活動	☐ 熱絡 ☐ 尚稱流暢 ☐ 有被忽略者 ☐ 進行生硬 ☒ 無小組活動			
教師教學	教學計畫		☒ 詳盡 ☐ 簡單扼要 ☐ 尚可 ☐ 欠妥		教學目標明確
	教學設計	過程進行	☒ 有條不紊 ☐ 部分遺漏 ☐ 流程錯置 ☐ 進行生硬		
		教學內容	☒ 目標明確 ☐ 豐富多元 ☐ 未能表現教學目標		
		示範練習	☒ 良好 ☐ 尚可 ☐ 悖離教學目標		
	教學技巧	引起動機	☒ 方式合宜 ☐ 無法引起學生興趣		教學方法靈活，能引起學習動機
		教學方法	☒ 靈活 ☐ 合宜 ☐ 普通		
		講解發問	☒ 生動 ☒ 善於引導 ☐ 講解尚可 ☐ 學生無法理解		
	教學工具	教學媒體	☒ 妥善應用 ☐ 進行流暢 ☐ 融入生硬 ☐ 悖離教學內容		能妥善運用教學媒體及學習單
		學習單	☒ 妥善應用 ☐ 內容充實 ☐ 融入生硬 ☐ 悖離教學內容		
		教師板書	☐ 大小分量合宜 ☐ 有條理 ☐ 潦草 ☐ 有錯字 ☐ 雜亂無章		
語言表達	語調節奏		☒ 妥適優美 ☐ 含糊不清 ☐ 單調缺少變化		表達清晰
	語詞表達		☐ 生動流暢 ☐ 尚能達意 ☐ 辭不達意		
	語音表現		☒ 合宜標準 ☐ 語音模糊		
	肢體語言		☒ 活潑有朝氣 ☐ 合宜恰當 ☐ 無肢體語言		
教學關懷	對學生的提問		☒ 耐心回答 ☐ 專注傾聽 ☐ 態度敷衍 ☐ 答非所問		能適時關心學習成效
	對學生的學習		☒ 主動關心成效 ☐ 能因材施教 ☐ 未特別關心		
	對學生的信心養成		☒ 妥適嘉許提升學生自信 ☐ 能予適當挑戰 ☐ 能多正面肯定		
班級經營	班級氛圍		☒ 溫暖和諧 ☐ 活潑有朝氣 ☐ 輕浮躁動 ☐ 普通 ☐ 緊張		學習氣氛佳 教學時間安排適當
	教學時間掌握		☒ 安排適當 ☐ 時間緊湊 ☐ 時間規劃鬆散		
	教室秩序管理		☒ 方法良好 ☐ 學生配合意願高 ☐ 學生秩序佳 ☐ 學生秩序混亂		
省思建議與回饋	請務必述寫字數不拘合宜為要勿以「無」字略過 班級經營掌握得宜，教學效率將會顯著提升。				

智光商工 114 學年度第 1 學期數理科公開授課觀察紀錄表

授課教師	劉仲平	授課單元	光的反射與折射		
授課班級	機械科一年華班	授課時間	114 年 11 月 17 日 第 6 節		
課程名稱	物理	授課地點	平板電腦教室	觀課教師 林信良	
觀察面向	觀察內容(可視意見表達需求複選)			觀察內容質性(補充)描述	
學生學習	學生專注	☒ 良好 ☐ 尚可 ☐ 欠佳			學生參與度高，師生互動佳
	師生互動	☒ 熱烈 ☐ 尚能有問有答 ☐ 不問不答			
	學生參與	☐ 高昂 ☒ 還算積極 ☐ 尚可 ☐ 欠佳			
	小組活動	☐ 熱絡 ☐ 尚稱流暢 ☐ 有被忽略者 ☐ 進行生硬 ☒ 無小組活動			
教師教學	教學計畫		☒ 詳盡 ☐ 簡單扼要 ☐ 尚可 ☐ 欠妥		教學目標明確
	教學設計	過程進行	☒ 有條不紊 ☐ 部分遺漏 ☐ 流程錯置 ☐ 進行生硬		
		教學內容	☒ 目標明確 ☐ 豐富多元 ☐ 未能表現教學目標		
		示範練習	☒ 良好 ☐ 尚可 ☐ 悖離教學目標		教學方法靈活，能引起學習動機
	教學技巧	引起動機	☒ 方式合宜 ☐ 無法引起學生興趣		
		教學方法	☒ 靈活 ☐ 合宜 ☐ 普通		
		講解發問	☒ 生動 ☐ 善於引導 ☐ 講解尚可 ☐ 學生無法理解		能妥善運用教學媒體及學習單
	教學工具	教學媒體	☒ 妥善應用 ☐ 進行流暢 ☐ 融入生硬 ☐ 悖離教學內容		
		學習單	☒ 妥善應用 ☐ 內容充實 ☐ 融入生硬 ☐ 悖離教學內容		
語言表達		教師板書	☐ 大小分量合宜 ☐ 有條理 ☐ 潦草 ☐ 有錯字 ☐ 雜亂無章		☒ 沒有板書
語調節奏	☒ 妥適優美 ☐ 含糊不清 ☐ 單調缺少變化			表達清晰	
語詞表達	☒ 生動流暢 ☐ 尚能達意 ☐ 辭不達意				
語音表現	☒ 合宜標準 ☐ 語音模糊				
教學關懷	肢體語言	☒ 活潑有朝氣 ☐ 合宜恰當 ☐ 無肢體語言			能適時關心學習成效
	對學生的提問	☒ 耐心回答 ☐ 專注傾聽 ☐ 態度敷衍 ☐ 答非所問			
	對學生的學習	☒ 主動關心成效 ☐ 能因材施教 ☐ 未特別關心			
班級經營	對學生的信心養成	☒ 妥適嘉許提升學生自信 ☐ 能予適當挑戰 ☐ 能多正面肯定			學習氣氛佳 教學時間安排適當
	班級氛圍	☐ 溫暖和諧 ☒ 活潑有朝氣 ☐ 輕浮躁動 ☐ 普通 ☐ 緊張			
	教學時間掌握	☒ 安排適當 ☐ 時間緊湊 ☐ 時間規劃鬆散			
省思建議與回饋	教室秩序管理	☐ 方法良好 ☐ 學生配合意願高 ☒ 學生秩序佳 ☐ 學生秩序混亂			
	請務必述寫字數不拘合宜為要勿以「無」字略過	不同媒體的應用及多元教學方式，可增加學生的學習興趣，但要拿捏時機及分寸。			

114 學年度第一學期數理科公開觀課照片 114/11/17



