

領域教學單元課程設計教案

教學者	柯雅馨	教學設備	電腦、電子白板、實驗器材												
教學科目	自然	單元名稱	透鏡—放大的視界												
教學目標	1. 能依老師指示操作實驗器材。 2. 能仔細觀察實驗流程及變化。 3. 能回答老師提問，或與同學討論。														
教學法	實作教學、合作學習	座位安排	☐ 行列式 ☒ 分組教學(4 人一組- ☒ 異質 ☒ 同質 ☐ 其他) <table border="1"> <tr> <td></td><td>高</td><td>中</td><td>低</td></tr> <tr> <td>1</td><td>賴、李</td><td>黨</td><td>林</td></tr> <tr> <td>2</td><td>王</td><td>天</td><td>謝、吳</td></tr> </table>		高	中	低	1	賴、李	黨	林	2	王	天	謝、吳
	高	中	低												
1	賴、李	黨	林												
2	王	天	謝、吳												
學習材料	☐ 課本 ☐ 習作 ☒ 其他 <u>自編</u> ※學習單： ☐ 一人一份 ☐ 一組一份 ☐ 各組員拿取學習材料中的不同部分														
評量方式	☒ 口試 (☒ 部分學生 ☐ 全班) ☐ 個別作業 ☐ 分組報告 ☒ 其他-器材實作、分組合作														
教學流程設計(4 節課中之第 3 節)															
第 1 節 光的傳播與光速：由光的直進傳播，瞭解針孔成像與影子的產生。 第 2 節 光的反射與面鏡：透過觀察與實作，察覺平面鏡的光反射以及平面鏡的成像。 第 3 節 透鏡—放大的視界：透過實物觀察，認識透鏡的種類及特徵。以凸透鏡為例，認識生活中與凸透鏡相關的物品，及其可發揮的功能與應用。 第 4 節 色光與顏色：藉由實作了解白光是由色光組合而成，以及色光與顏色在日常生活的應用。															
項次	教學內容簡述	教學活動說明及提問設計	教材教具	教學時間											
1	引起動機： 能說出與生活相關的透鏡物品。	壹、引起動機 一、課前準備 1. 老師準備實驗器材和教材教具。 2. 學生坐在位置上，準備上課。 二、猜猜看，這是什麼？ 1. 這些照片都是由攝影師拍出來的，請問： Q1 攝影師用什麼東西拍的？ A1 照相機。(提示：有些用顯微鏡拍) Q2 猜猜看，這是什麼？ (從放大後的圖片，猜物品是什麼) 2. 這些照片跟實際的樣子不一樣，請問： Q1 為什麼這些圖片，跟我們眼睛看到的不一樣？ A1 因為被放大了。 Q2 所以照相機有什麼功能？ A2 放大的功能。 3. 帶入主題—透鏡：照相機、顯微鏡裡面有一些鏡片，讓這些圖片被放大，我們來看看鏡片長什麼樣子。	照片	7mins											

2	實驗觀察、 操作實驗與 問題討論	貳、發展活動	實驗器材	30mins								
		一、介紹透鏡的種類及特徵 (一)觸摸、觀察透鏡的特徵： 1. 介紹 3 種類型的透鏡：凹透鏡、凸透鏡、平面透鏡。 2. 觸摸、觀察 3 種透鏡的感覺，詢問學生意見，並整理出表格說明特徵。 平面透鏡 Q1 平面透鏡，摸起來怎麼樣？ A1 平平的。 Q2 平面透鏡，看起來怎麼樣？ A2 透明、可以看過去(透過去)。 凸透鏡 Q1 凸透鏡的中間，摸起來怎麼樣？ A1 凸透鏡的中間，摸起來凸凸的。 Q2 凸透鏡的旁邊，摸起來怎麼樣？ A2 凸透鏡的旁邊，摸起來比較薄。 Q3 凸透鏡，看起來怎麼樣？ A3 會放大。 凹透鏡 Q1 凹透鏡的中間，摸起來怎麼樣？ A1 凹透鏡的中間，摸起來凹進去、比較薄。 Q2 凹透鏡的旁邊，摸起來比中間怎麼樣？ A2 凹透鏡的旁邊，摸起來比中間厚一點。 Q3 凹透鏡，看起來怎麼樣？ A3 會縮小、變小。 (二)紀錄透鏡的特徵： 1. 發下觀察記錄表 A，一邊複習，一邊紀錄結果： 觀察記錄表 A <table><tr><th></th><th>摸起來 (手)</th><th>看起來 (眼)</th></tr><tr><td>平面透鏡</td><td>平平的</td><td>可以透過去，看得到對方</td></tr><tr><td>凸透鏡</td><td>中間凸出來， 中間厚</td><td>有放大效果</td></tr><tr><td>凹透鏡</td><td>中間凹進去， 中間薄</td><td>有縮小效果</td></tr></table>		摸起來 (手)	看起來 (眼)	平面透鏡	平平的	可以透過去，看得到對方	凸透鏡	中間凸出來， 中間厚	有放大效果	凹透鏡
	摸起來 (手)	看起來 (眼)										
平面透鏡	平平的	可以透過去，看得到對方										
凸透鏡	中間凸出來， 中間厚	有放大效果										
凹透鏡	中間凹進去， 中間薄	有縮小效果										

2. 所以，大家要記住，凸透鏡有「放大」的功能。等一下，老師要請你們幫我找找看，哪個是凸透鏡？

二、猜猜看，哪個是凸透鏡？

(一)利用生活物品，帶學生觀察並猜猜

看，哪個具有「凸透鏡」的特徵。

1. 介紹 4 種生活物品：近視眼鏡、老花眼鏡、平面眼鏡、玻璃。
2. 先讓學生自己拿這 4 種物品看近看遠，猜猜看哪個可能是凸透鏡。

Q1 拿近視眼鏡/老花眼鏡/平面眼鏡
/玻璃，看桌子、看同學、看白板，
猜猜看哪個是凸透鏡？

A1 平面透鏡/凹透鏡/凸透鏡。

3. 發下觀察記錄表 B，讓學生紀錄自己猜測的結果：

觀察記錄表 B

	平面 眼鏡	玻璃	老花 眼鏡	近視 眼鏡
平面 透鏡				
凸 透鏡				
凹 透鏡				

三、到底哪個是凸透鏡？

1. 發下觀察記錄表 C，一邊實驗(分別拿這 4 種物品觀察)，一邊帶學生紀錄結果。
2. 帶學生拿這 4 種物品看近，觀察哪個透鏡有放大的效果。

Q1 拿近視眼鏡，看報紙上的字
(看近)，有放大嗎？

A1 沒有，好像變小了。

Q2 拿老花眼鏡，看報紙上的字
(看近)，有放大嗎？

A2 有，放大了。

Q3 拿平面眼鏡，看報紙上的字
(看近)，有放大嗎？

A3 沒有，好像沒有變。

Q4 拿玻璃，看報紙上的字
(看近)，有放大嗎？

- A4 沒有，好像沒有變。
3. 帶學生拿這 4 種物品看遠，觀察哪個透鏡有放大的功能。
- Q1 拿近視眼鏡，看旁邊的同學
(看遠)，有放大嗎？
- A1 沒有，好像變小了。
- Q2 拿老花眼鏡，看旁邊的同學
(看遠)，有放大嗎？
- A2 有，放大了。
- Q3 拿平面眼鏡，看旁邊的同學
(看遠)，有放大嗎？
- A3 沒有，好像沒有變。
- Q4 拿玻璃，看旁邊的同學
(看遠)，有放大嗎？
- A4 沒有，好像沒有變。
4. 從觀察記錄表 C 得到結論：所以，老花眼鏡是「凸透鏡」。

觀察記錄表 C

	平面 眼鏡	玻璃	老花 眼鏡	近視 眼鏡
平面 透鏡	V	V	X	X
凸 透鏡	X	X	V	X
凹 透鏡	X	X	X	V

3.

實驗結論
與總結

- 參、綜合活動
- 一、畫畫看/選選看，凸透鏡下的物品，長什麼樣子？
1. 畫畫看(高組)：
- (1) 1 張 A4 圖紙(畫有透鏡圖樣)、1 個凸透鏡、1 個鏡架、色筆數隻。
- (2) 透過凸透鏡，熟悉的物品變成什麼樣子，請畫出來。
2. 選選看(低組)：
- (1) 1 張學習單 A(在凹、凸、平面透鏡下的物品照片)、色筆 1 隻。
- (2) 請學生圈出被放大的物品。
3. 請學生到台前分享，畫出來的作品，並提出問題。
- Q1 你畫的是什麼？
- Q2 在凸透鏡下，你畫的物品有完整嗎？
- Q3 在凸透鏡下，物品是沒有變、被放大，還

學習單

8mins

是被縮小？

4. 從這些作品/學習單歸納出結論：

- (1) 凸透鏡會把物品放大。
- (2) 在凸透鏡下，放大越大，越無法看到整個物品。

二、發下學習單 B：哪個是凸透鏡下的物品？

1. 說明填寫的方式：

- 請圈出被放大的物品。
- 用凸透鏡，觀察一物品，並畫出來。

三、結算增強，獎勵學生。提醒下回將進入「色光與顏色」的課程。

—第三節課結束—

新北市立積穗國民中學公開授課前共同備課紀錄表

107.02.22 修訂

教學者	柯雅馨	教學領域	自然	教學單元	透鏡— 放大的視界
教室觀察時間	112 年 5 月 22 日 第 6 節			授課班級	特教班
學習目標	1. 能依老師指示操作實驗器材。 2. 能仔細觀察實驗流程及變化。 3. 能回答老師提問，或與同學討論。				
預定教學策略	☒ 講述 ☒ 提問 ☒ 小組討論 ☐ 專題探究 ☒ 實作 ☐ 其他_____				
評量方式	☐ 紙筆測驗 ☒ 學習單 ☒ 提問 ☐ 發表 ☒ 實作評量 ☒ 小組討論 ☒ 實驗 ☐ 自評 ☐ 互評 ☐ 角色扮演 ☐ 作業 ☐ 專題報告、其他_____				
授課教師 期望的 觀察重點	學生 學習	☒ 專心參與課堂活動 ☒ 對話或回答問題 ☐ 澄清迷思概念 ☐ 練習技能 ☒ 參與合作活動(討論、實作、設計、作品發表等) ☐ 寫作業或測驗 ☐ 觀看影片 ☐ 進行管理與活動轉換(含收發教材、教師處理級務等) ☐ 使用學習設備 ☐ 其它			
	教師 教學	☒ 清楚呈現教材內容 ☒ 運用有效教學技巧-多層次教學 ☐ 應用良好溝通技巧 ☒ 適時檢視學習成效 ☒ 維持良好的班級秩序以促進學習 ☒ 營造積極的班級氣氛 ☐ 其它			
共備回饋 紀錄	1. 抽象概念難建立：授課教師進行了 1-2 節課，發現智能障礙學生在針孔成像、平面鏡反射等，理解有困難，能跟著課程進行實驗，但較難理解概念。與共備教師討論，設定目標為引起動機，願意操作，對實驗有興趣。 2. 理解字詞困難：擔心學生對於凹跟凸，不能理解意思。授課教師想先使用放大鏡，其鏡片明顯中間凸起，再延伸至生活的物品，但可能還是會有限制(摸不出凸或凹)，會考慮先用其他物品讓學生先了解凹與凸的意思。				

* 另需附上**教學簡案**，供觀課教師與授課教師共同研討。

* 授課教師針對欲請觀課教師觀察之項目勾選，**學生學習觀察欄**務必勾選，**教師教學觀察欄**依教師需求決定是否勾選，亦可指定**其他**欲觀察之教學項目(教學目標、教學策略、評量、...等等)，描述於**其他欄**。

* 會議中其他教師建議或特別說明，紀錄於備註欄。

積穗國中111學年度公開授課-觀課紀錄表

回饋人員	許彰卿	任教年級	特教班	任教領域/科目	特教
------	-----	------	-----	---------	----

授課教師	柯雅馨	授課日期	112/5/22	領域名稱	自然
教學單元	透鏡—放大的視界				
教學對象	特教班	教學時間	1 節	上課地點	特教班
教學方式	☒ 講述 ☒ 分組學習 ☒ 問題討論 ☒ 實驗(活動) ☐ 發表分享 ☐ 練習 ☐ 其他(請說明)				
資料來源	☒ 教學演示 ☐ 教學錄影 ☐ 其他(請說明)				

完全符合請填5，大都符合請填4，部分符合請填3，不甚符合請填2

面向	參考項目	評分	文字描述
全班 學習氣氛	01.是否有安心學習的環境？	4	操作時、學生會想要 學如何使用
	02.是否有熱衷學習的氛圍？	4	
	03.是否有聆聽學習的環境？	4	
教師教學與 學生學習動 機與歷程	04.老師是否關照每個學生的學習？	3	
	05.是否引發學生學習動機？	4	
	06.學生學習動機是否持續？	4	
	07.是否能循序漸進由簡而繁，有組織的呈現教材內容？	4	
	08.是否能根據學生的學習表現，適時調整教材內容？	4	
	09.學生是否相互關注與傾聽？	4	
	10.學生是否回應老師的提問？	4	
	11.學生是否互相協助與討論？	5	
	12.學生是否投入參與學習？	4	
	13.是否發現有特殊表現的學生？(如：學習停滯、學習超前和學習具潛力的學生)	4	
學生 學習結果	14.是否能依據學習目標，運用適當的評量方法與工具？	4	生活應用可以知道 原理。 分組學習可使同學互 相學習。 他們
	15.是否能明確指導學生的學習困難與問題	3	
	16.學生學習是否有成效？	4	
	17.知道學生學習的困難之處是什麼？	4	
	18.挑戰伸展跳躍的學習是否產生？	3	
	19.學生學習思考程度是否深化？	3	
	20.學生是否樂於學習？	4	
其他意見(請 以文字說明)	凸凹可以再找生活使用例子說明、不和生活相用的 太難能		

積穗國中111學年度公開授課-觀課紀錄表

回饋人員	潘榮輝	任教年級	特教班	任教領域/科目	自然
------	-----	------	-----	---------	----

授課教師	柯雅馨	授課日期	112/5/22	領域名稱	自然
教學單元	透鏡—放大的視界				
教學對象	特教班	教學時間	1 節	上課地點	特教班
教學方式	☒ 講述 ☒ 分組學習 ☒ 問題討論 ☒ 實驗(活動) ☐ 發表分享 ☐ 練習 ☐ 其他(請說明)				
資料來源	☒ 教學演示 ☐ 教學錄影 ☐ 其他(請說明)				

完全符合請填5，大都符合請填4，部分符合請填3，不甚符合請填2

面向	參考項目	評分	文字描述		
全班 學習氣氛	01.是否有安心學習的環境？	5	高組的學習動機很高。 比較不同鏡片時可以明確說出 正		
	02.是否有熱衷學習的氛圍？	4			
	03.是否有聆聽學習的環境？	4			
教師教學與 學生學習動 機與歷程	04.老師是否關照每個學生的學習？	4	(06) 低組學生的學習動機較低 (07 翰、07正) ☆ st會主動拿不同類型的鏡 子操作，也能明確的說出 效果		
	05.是否引發學生學習動機？	5			
	06.學生學習動機是否持續？	3			
	07.是否能循序漸進由簡而繁，有組織的呈 現教材內容？	5			
	08.是否能根據學生的學習表現，適時調整 教材內容？	4			
	09.學生是否相互關注與傾聽？	4			
	10.學生是否回應老師的提問？	5			
	11.學生是否互相協助與討論？	5			
	12.學生是否投入參與學習？	4			
	13.是否發現有特殊表現的學生？(如：學 習停滯、學習超前和學習具潛力的學 生)	4			
	學生 學習結果	14.是否能依據學習目標，運用適當的評量 方法與工具？		5	☆ 低組有參與感 ~ 低學習者 (07 翰、07正) (貼) 的時候醒過來了 ~
		15.是否能明確指導學生的學習困難與問題		5	
		16.學生學習是否有成效？		5	
17.知道學生學習的困難之處是什麼？		5			
18.挑戰伸展跳躍的學習是否產生？		3			
19.學生學習思考程度是否深化？		4			
20.學生是否樂於學習？		4			
其他意見(請 以文字說明)	☆ 平/凹/凸透鏡學習單完成時，可以再請st總結一下重點。~				

新北市立積穗國民中學公開授課議課紀錄暨教學省思

107.02.22 修訂

教學時間		112 年 5 月 22 日 第 6 節				班級	特教班
教學者		柯雅馨		教學單元		透鏡—放大的視界	
學生學習情形	觀察項目		觀察重點是否達成目標				建議
			完全達成	大部分達成	尚可	可改變	
	專心參與課堂活動		■	☐	☐	☐	
	對話或回答問題		■	☐	☐	☐	
	澄清迷思概念		☐	■	☐	☐	
	練習技能		☐	■	☐	☐	
	參與合作活動(討論、實作、設計、發表等)		☐	■	☐	☐	
	寫作業或測驗		☐	■	☐	☐	
	觀看影片		☐	☐	☐	☐	無此項
	進行管理與活動轉換(收發教材、處理級務)		☐	■	☐	☐	
	使用學習設備		☐	■	☐	☐	
	其他_____		☐	☐	☐	☐	
學生整體學習狀況及修改建議		1. 分組及實驗可增進參與度：班上高組學生比較清楚概念學習，低組學生比較能操作學習，透過互相提醒跟協助，較能夠區辨透鏡的種類。 2. 實驗紀錄的養成：實驗紀錄目的在協助概念統整，教學者希望透過觀察，先有想法，再做實驗驗證想法，然而因學生缺乏紀錄的經驗，故有點不清楚猜測跟實驗的驗證，因此日後可以多多訓練，並養成統整結論的習慣。					
教師教學心得與省思		1. 生活中使用透鏡的物品不一定具備相關特質，而使得概念的延伸未必能被學生理解，例如凹透鏡，中間薄旁邊後，近視眼鏡鏡片未必能有此效果。 2. 引起動機的地方，可以多讓學生有參與度，減少講述時間。 3. 凸跟凹的概念雖有使用滅鼠板來說明，但因為不常使用凹凸這些詞，故學生在詞彙辨識到實際物品指認就有困難，因而回答錯誤，例如知道凸的意思，卻無法類推至放大鏡上。					

新北市立積穗國民中學教師公開授課照片

教學時間	112 年 5 月 24 日 第 3 節		班級	特教班
教學領域	自然	教學單元	透鏡—放大的視界	
教學者	柯雅馨			



使用照片引起學習動機



分組進行討論，並協助工作分配



學生分工進行實驗，老師個別給予指導



老師示範實驗操作，再由學生練習



透過生活實物連結透鏡概念



分組討論，同學可互相指導學習