

七、前一學年課程計畫實施情形及其效果檢討

(三)質性-課程名稱：五年級 藝數創思

附件 2-1

桃園市 112 學年度大園區五權國民小學校長及教師公開授課活動

【十二年國教素養導向教學】教學活動設計單 113.01.16

領域/科目	藝數創思		教學者	田明智
實施年級	五年級		教學時間	1 節課 40 分鐘
單元名稱	借光(上)(下)實作創作			
學校願景	創意多元			
設計理念	1. 能運用具體物操作完成指定的操作任務。 2. 能將數學概念應用於實際生活中。 3. 能夠透過不同的視覺遊戲及創作活動，提高自己在視覺藝術上的鑑賞能力。			
學習重點	學習表現	數學領域 s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 藝術領域 1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
	學習內容	數學領域 S-5-7 球、柱體與錐體：以操作活動為主。認識球、(直)圓柱、(直)角柱、(直)角錐、(直)圓錐。 藝術領域 視E-III-1 視覺元素、色彩與構成要素的辨識與溝通。		
議題融入	環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 安 E9 學習相互尊重的精神。 戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。 生 E1 探討生活議題，培養思考的適當情意與態度。			
教材來源	數學想想五年級上學期第 2 冊			
教學設備/資源	數學想想五年級上學期第 2 冊、黑板、觸屏、鏡子、手電筒、雷射筆、學習單			
學習目標	1. 能夠透過操作活動，培養對於設計和藝術的感覺，增強創造力和想像力。 2. 培養對數學學習的興趣，樂於動手做數學。 3. 學會合作，發揮團隊精神，增強互信互助的意識。			

藝數創思 113.01.16 教學活動設計

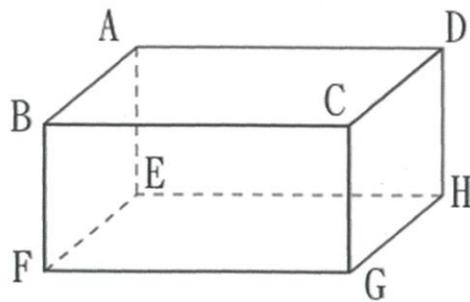
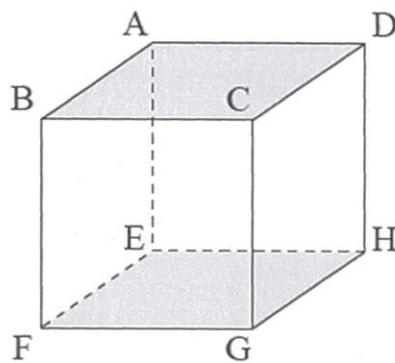
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>1. 複習與引入：複習 P45、P49 入射光、反射光、入射角、反射角、法線</p> <p>教師：「還記得我們上次學習的光的反射嗎？今天我們要深入探討這個主題。」</p> <p>提問：「誰能告訴我，我們是如何看見物體的？」預期回答：光線照射到物體上，然後反射到我們的眼睛。</p> <p>教師：「很好！現在讓我們回顧一下關鍵概念。」快速複習 P45、P49 的內容，包括入射光、反射光、入射角、反射角、法線。</p> <p>提問：「誰能指出哪條是入射光，哪條是反射光？」</p>	5 分	<p>*研究人如何看見，空間中光的反射定律(引入入/反射角、法線等等名詞)，用以解決借光問題</p> <p>平面中的借光</p>
<p>2. 手繪光反射圖：請學生在學習單上手繪出不同的入射光、反射光，並在學習單上標示出入射光、反射光、入射角、反射角、法線</p> <p>教師：「現在，我們要在學習單上畫出不同情況下的光反射。」</p> <p>提問：「當光線垂直照射在鏡面上時，反射光會怎麼走？」預期回答：原路返回。</p> <p>教師指導學生在學習單上繪製不同角度的入射光和反射光，並標示各個元素。</p> <p>提問：「入射角和反射角有什麼關係？」預期回答：它們相等。</p>	10 分	<p>*研究人如何看見，空間中光的反射定律(引入入/反射角、法線等等名詞)，用以解決借光問題</p> <p>平面中的借光</p>
<p>3. 實驗活動：請學生用鏡子、手電筒、雷射筆實驗</p> <p>教師：「理論學習後，讓我們動手做實驗！」將學生分組，每組配發鏡子、手電筒和雷射筆。</p> <p>提問：「如何使用這些工具來驗證我們剛才學到的反射定律？」讓學生討論並設計簡單實驗。</p> <p>教師巡視並指導，確保安全使用雷射筆。</p> <p>提問：「觀察到什麼有趣的現象？這與我們學到的理論有何關聯？」</p>	10 分	<p>*研究人如何看見，空間中光的反射定律(引入入/反射角、法線等等名詞)，用以解決借光問題</p> <p>生活中的借光</p>

<p>4. 生活應用繪圖：請學生在學習單上手繪出生活中的光反射</p> <p>教師：「光的反射在我們的日常生活中無處不在。讓我們來探索一下。」</p> <p>提問：「能想到哪些日常生活中的光反射例子？」預期回答：湖面倒影、玻璃窗反光、反光鏡等。</p> <p>請學生在學習單上繪製至少兩個生活中的光反射例子。</p> <p>提問：「你畫的例子中，光是如何反射的？能標出入射角和反射角嗎？」</p>	10分	<p>*研究人如何看見, 空間中光的反射定律(引入入/反射角、法線等等名詞), 用以解決借光問題</p> <p>生活中的借光</p>
<p>5. 歸納與澄清</p> <p>教師總結課堂內容，澄清關鍵概念。</p> <p>提問：「誰能用自己的話解釋什麼是法線？它在光反射中起什麼作用？」</p> <p>教師補充並澄清入射角、反射角、法線在科學上的準確定義。</p> <p>提問：「今天的學習對你理解生活中的光學現象有什麼幫助？」</p> <p>結束語：「今天我們學習了光反射的原理和應用。下次我們將探討如何利用這些知識來解決實際問題。」</p>	5分	<p>澄清入射角、反射角、法線在科學上的定義</p>
<p>參考資料：數學想想五年級上學期第2冊</p>		

請將入射光、反射光、入射角、反射角、法線等名詞標示在底下手繪畫上



生活中的光反射手繪



附件 3

桃園市 112 學年度大園區五權國民小學校長及教師公開授課活動

授課教師自評表

觀課教師	周大中、徐興權	觀課日期	113 年 1 月 16 日
授課教師	田明智	教學年/班	五年乙班
教學領域 教學單元	借光(上)(下)實作創作		
實際教學 內容簡述	教學活動	學生表現	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習 P45、P49 入射光、反射光、入射角、反射角、法線。 2. 請學生在學習單上手繪出不同的入射光、反射光，並在學習單上標示出入射光、反射光、入射角、反射角、法線。 3. 請學生用鏡子、手電筒、雷射筆實驗。 4. 請學生在學習單上手繪出生活中的光反射。 5. 歸納與澄清：澄清入射角、反射角、法線在科學上的定義。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠透過操作活動，培養對於設計和藝術的感覺，增強創造力和想像力。 2. 培養對數學學習的興趣，樂於動手做數學。 3. 能透過繪製入射光、反射光、入射角、反射角、法線等線段更了解光線的運動軌跡。 4. 能專心學習並積極參與課堂學習。 5. 學會合作，發揮團隊精神，增強互信互助的意識。 	
學習目標 達成情形	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能夠正確識別並在圖上標示出入射光、反射光、入射角、反射角和法線。 2. 學生能夠使用鏡子、手電筒和雷射筆進行光反射實驗，並觀察光線的行為。 3. 學生能夠在學習單上繪製至少兩個生活中的光反射例子，並正確標示相關元素。 4. 學生能夠用自己的話解釋入射角、反射角和法線的科學定義。 5. 學生能夠在小組活動中積極參與，與同學合作完成實驗和繪圖任務。 		
自我省思	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學方法的多元性： 我是否有效地結合了理論講解、實踐操作和生活應用？這種多元化的教學方法是否有助於學生更全面地理解光反射的概念？ 2. 學生參與度的促進： 在課堂活動中，我如何確保每個學生都能積極參與？是否有學生顯得不感興趣或困惑，我該如何調整教學策略來吸引他們？ 3. 抽象概念的具體化： 通過繪圖和實驗，我是否成功地將抽象的光學概念轉化為學生能夠理解的具體表現？有哪些概念學生仍感到困難，我該如何進一步改進？ 		

	<p>4. 團隊合作的培養： 在小組活動中，我是否有效地促進了學生之間的合作？如何評估每個學生在團隊中的貢獻，並鼓勵更好的協作？</p> <p>5. 生活應用的連結： 要求學生繪製生活中的光反射例子，是否有效地幫助他們將課堂知識與日常生活聯繫起來？我還能提供哪些例子或活動來強化這種連結？</p>
同儕回饋 後心得	<p>1. 教學活動設計的平衡： 同儕反饋讓我意識到理論講解和實踐操作的時間分配需要更加合理。未來我會更注意控制每個環節的時間，確保學生有足夠的時間進行實驗和繪圖，同時不忽視理論概念的講解。</p> <p>2. 差異化教學的重要性： 通過同儕的觀察，我發現班上學生對光學概念的理解程度存在差異。這提醒我需要設計更多層次的教學活動，以照顧不同程度學生的需求，可能包括提供額外的挑戰任務或補充說明。</p> <p>3. 科技輔助教學的潛力： 同儕建議使用模擬軟件來展示光的反射，這是個很好的想法。我認識到結合數位工具可以幫助學生更直觀地理解抽象概念，未來會考慮將這類資源整合到課程中。</p> <p>4. 評量方式的多元化： 回饋中提到可以增加更多形式的評量，而不僅僅依賴學習單。這讓我思考到可以引入口頭報告、小組展示等方式，以全面評估學生的理解和應用能力。</p> <p>5. 跨學科連結的可能性： 一位同儕提出了將光學概念與藝術創作結合的建議，這開啟了我對跨學科教學的思考。未來可以考慮與美術教師合作，設計一個結合科學原理和藝術創作的專題活動。</p>

桃園市 112 學年度五權國小教師 教學觀察（公開授課）－觀察前會談紀錄表

<p>授課教師：<u>田明智</u> 任教年級：<u>五年乙班</u> 任教領域/科目：<u>藝數創思</u> 教學單元：<u>借光(上)(下)實作創作</u> 回饋人員：<u>周大中、徐興權</u> 觀察前會談(備課)日期：113 年 1 月 15 日 地點：<u>五年乙班</u> 預定入班教學觀察(公開授課)日期：113 年 1 月 16 日 地點：<u>五年乙班</u></p>
<p>一、學習目標(如核心素養、學習表現與學習內容)：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 能夠透過操作活動，培養對於設計和藝術的感覺，增強創造力和想像力。2. 培養對數學學習的興趣，樂於動手做數學。3. 學會合作，發揮團隊精神，增強互信互助的意識。 <p>二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等)：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 先備知識： 基本光學知識（光的直線傳播） 簡單幾何概念（角度、垂直線）2. 起點行為： 能識別日常生活中的光反射現象 具備基本的繪圖能力3. 學生特性： 對動手實驗有興趣 學習能力和理解速度可能存在差異 <p>三、教師教學預定流程與策略：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 複習與引入：採用提問式教學，喚起學生先前知識2. 手繪光反射圖：結合視覺化學習和動手操作3. 實驗活動：小組合作學習，促進同儕互動和實踐學習4. 生活應用繪圖：連結理論與實際，強化知識遷移5. 歸納與澄清：總結性討論，鞏固重要概念 <p>四、學生學習策略或方法：</p>

1. 聽講與回答：積極參與課堂討論

2. 視覺化學習：通過繪圖加深理解

3. 動手實驗：親身驗證理論知識

4. 小組合作：與同學交流，互相學習

5. 生活連結：將所學應用到日常情境

五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）：

（例如：紙筆測驗、學習單、提問、發表、實作評量、實驗、小組討論、自評、互評、角色扮演、作業、專題報告、其他。）

1. 提問：課堂即時評估學生理解程度

2. 學習單：評估學生的繪圖能力和概念應用

3. 實作評量：觀察學生進行實驗的表現

4. 小組討論：評估學生的合作能力和溝通技巧

5. 發表：讓學生分享生活中的光反射例子，評估知識遷移能力

六、本次想要觀察的焦點：

1. 學生對光反射概念的理解程度

2. 學生將理論知識應用到實際情境的能力

3. 學生進行科學實驗的技能和態度

4. 小組合作學習的效果

5. 學生連結科學概念與日常生活的能力

6. 不同學習方式（聽講、繪圖、實驗）對不同學生的效果

7. 學生對抽象概念（如入射角、反射角）的掌握程度

七、回饋會談日期與地點：（建議於教學觀察後三天內完成會談為佳）

日期：113 年 1 月 16 日地點：五年乙班

桃園市 112 學年度大園區五權國民小學校長及教師公開授課活動

觀課紀錄表

觀課科目	藝數創思	授課教師	田明哲	觀課班級	五乙
單元名稱	借光(上)(下) 實作創作		觀課日期	1/16	

1. 學生上課狀況	(1) 學生投入課堂學習的程度如何?	能藉由實際操作及書寫學習單讓學生專注於學習
	(2) 學生有干擾課堂的行為嗎? 情形如何?	無
2. 學生分組討論情形	(1) 小組間互動情形如何?(熱絡狀況、參與程度)	
	(2) 小組討論是否聚焦本次課堂?	
	(3) 小組討論內容深度?	
3. 知識學習的情形	(1) 學生在課堂中對哪一部份感到興趣?	教師以雷射光線進行示範教學
	(2) 學生在學習中有沒有困難之處?	生活中的光反射講解過程, 學生理解較為困難, 進而手繪學習單時較難完成
	(3) 真正有效的學習發生在什麼情境?	手繪學習單有困難時發現問題並進行發問
4. 綜合建議	可以搭配相關影片解說	

觀課人員: 徐明權

桃園市 112 學年度大園區五權國民小學校長及教師公開授課活動

觀課紀錄表

觀課科目	藝數創思	授課教師	田明智	觀課班級	五乙
單元名稱	借光實作			觀課日期	1/16

1. 學生上課狀況	(1) 學生投入課堂學習的程度如何?	專注認真可以專心繪製學習單。
	(2) 學生有干擾課堂的行為嗎? 情形如何?	沒有。
2. 學生分組討論情形	(1) 小組間互動情形如何?(熱絡狀況、參與程度)	
	(2) 小組討論是否聚焦本次課堂?	
	(3) 小組討論內容深度?	
3. 知識學習的情形	(1) 學生在課堂中對哪一部份感到興趣?	入射角、反射角的角度。 雷射筆反射
	(2) 學生在學習中有沒有困難之處?	立體空間的反射
	(3) 真正有效的學習發生在什麼情境?	老師實際操作。
4. 綜合建議		

觀課人員：周大中

桃園市 112 學年度五權國小教師 教學觀察（公開授課）－觀察後會談紀錄表

授課教師：田明智 任教年級：五年乙班 任教領域/科目：藝數創思

回饋人員：周大中、徐興權

教學單元：借光(上)(下)實作創作；教學節次：共4節，本次教學為第4節

回饋會談日期：113 年 1 月 16 日

一、教學者授課後之心得感想(自我檢視授課流程或課程設計…等)

1. 課程節奏：整體而言，40 分鐘的時間安排較緊湊。我發現在實驗活動環節，學生需要更多時間探索和討論。未來可能需要調整時間分配，或考慮延長課時。
2. 學生參與度：提問式教學效果良好，大多數學生積極回答問題。然而，部分學生在抽象概念（如法線）的理解上仍有困難，需要更多具體例子和解釋。
3. 實驗設計：學生對實驗活動表現出極大興趣，但部分組別在使用雷射筆時需要更多指導。未來可考慮製作詳細的實驗指南。
4. 生活連結：學生在繪製生活中的光反射例子時表現出創意，但有些學生難以準確標示入射角和反射角。這提醒我需要強化理論與實際應用之間的橋樑。
5. 評量方式：學習單和課堂提問有效地評估了學生的理解程度，但可能需要增加更多形成性評量，以便及時調整教學策略。

二、觀課者就觀察紀錄表內容，與授課教師討論後提出：

(1)教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）：

1. 教師善用提問引導學生思考，有效激發學生參與度。
2. 結合理論講解、動手實驗和生活應用，教學方法多元。
3. 小組實驗活動促進了學生間的合作學習和同儕互動。
4. 生活應用繪圖環節有助於學生將科學概念與日常經驗連結。
5. 教師在課堂上巡視指導，師生互動頻繁且正面。

(2)教與學待調整或改變之處（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）：

1. 可增加差異化教學策略，以照顧不同程度學生的需求。
2. 實驗活動時間可適當延長，給予學生更多探索和討論的機會。
3. 抽象概念（如法線）的講解可增加更多視覺輔助和具體例子。
4. 可考慮引入數位工具或模擬軟件，幫助學生更直觀地理解光反射原理。
5. 評量方式可更多元化，如增加口頭報告或小組展示環節。

三、授課教師預定專業成長的部分（於回饋人員與授課教師討論後填寫）：

1. 深入研究差異化教學策略，以更好地滿足不同學習需求的學生。
2. 探索科技輔助教學的可能性，如使用物理模擬軟件增強視覺化教學。
3. 進修實驗教學設計，提升實驗活動的效果和安全性。
4. 學習更多元的評量方法，以全面評估學生的理解和應用能力。
5. 參與跨學科教學工作坊，探索將光學概念與其他學科（如藝術）結合的可能性。

四、回饋人員的學習與收穫：

1. 觀察到提問式教學在科學課程中的有效應用，啟發了自身教學方法的改進。
2. 認識到將抽象科學概念與生活實例結合的重要性，有助於提高學生學習興趣和理解度。
3. 學習到如何更好地組織和管理小組實驗活動，促進學生的合作學習。
4. 理解到在有限的課時內平衡不同教學環節的挑戰，以及靈活調整的必要性。
5. 認識持續專業發展對教師提升教學效能的重要性，特別在科技輔助教學和跨學科整合方面。

附件 5

桃園市 11 學年度大園區五權國民小學校長及教師公開授課活動

教師同儕學習活動照片

日期：

	
<p>說明：數想課本共讀</p>	<p>說明：透過觸控螢幕及黑板展示</p>
	
<p>說明：個別指導學生使用鏡子來反射</p>	<p>說明：學生使用量角器</p>
	
<p>說明：學生使用尺規作圖</p>	<p>說明：教師展示立體箱子中光線的反射</p>