

# 112 學年度彰化縣崙雅學校教師專業發展實踐方案

## 表 1、教學觀察/公開授課—觀察前會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	蕭柏盈	主要任教科目	自然與生活科技
授課教師	沈倩萍	主要任教科目	自然與生活科技
教學單元	巧妙的施力工具——滑輪與輪軸		
觀察前會談(備課)日期及時間	112年11月10日 <u>12:40 至 13:10</u>	地點	辦公室
預定入班教學觀察/公開授課日期及時間	112年11月13日 <u>08:40 至 09:20</u>	地點	自然教室
<p>一、單元學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容)：</p> <p>◎ 核心素養</p> <p>【A2 系統思考與解決問題】</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>【A3 規劃執行與創新應變】</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>◎ 學習表現</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p>			

## ◎ 學習內容

INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。

## 三、教師教學預定流程與策略：

### (一) 教學預定流程

#### ◎準備活動

#### 1. 引起動機：

教師帶學生到升旗台，並讓學生（2位升旗手）將國旗掛在尼龍線上，由升旗將國旗慢慢往上升。

（教師提問：國旗如何升上去的？拉線的同學和放線的同學的尼龍繩長度有關係嗎？）

（學生回答：因為升旗手將線往下拉的動作，所以國旗會有往上升的動作）

（教師回答：正確。）

（教師提問：升旗手將線往下拉多長？國旗才會上升到最上面？那是否有甚麼構造或裝置，方便拉繩不會跑掉？）

（學生回答：看國旗要升■多高，就要往下拉多長。而且裝置應會有凹槽，方便拉繩卡住不會跑掉）

#### ◎發展活動

教師引導滑輪的構造觀察～教師準備定、動滑輪數個和棉線

#### 1. 視覺觀察：讓學生觀察滑輪是一個有凹槽的圓輪和繩子組合應用的裝置。

教師口述說明：

→(1)工作過程中，位置固定不動的滑輪，稱為定滑輪。

(2)工作過程中，位置會隨物體改變的滑輪，稱為動滑輪。

在升旗時並未見到滑輪，是因為滑輪被固定在旗竿的最上方屬於定滑輪的應用。

#### 2. 何時使用定滑輪或動滑輪裝置呢？

教師提問：使用滑輪工作時，也像使用槓桿一樣方便或省力嗎？可以怎樣進行探索？

→（學生自由回答。）可能會省力也可能會費力，實際實驗試試看。

教師提問：可以測量物體重量的工具有很多，例如：磅秤、體重計、彈簧秤……，它們都可以測量施力的大小嗎？用彈簧秤試試看。

→學生自由回答

(1)都可以用來測量重量，但不一定可以測量施力大小。

(2)彈簧秤有彈簧，有刻度，加掛重物或用手拉它，中間的指針會移動，可由刻度讀出它受力的大小。

### 3. 實際操作

學生依據實驗步驟操作後教師進行提問：

■教師提問：仔細觀察手施力拉動物體上升的過程中，這個滑輪有什麼不一樣？

學生回答→滑輪固定不會移動。

■教師提問：用定滑輪實驗時，發現了什麼？手往下拉，物體往哪個方向移動？

學生回答→手往下拉，物體會往上移動。

■教師提問：手拉彈簧秤，秤上顯示的拉力是多少？省力還是費力？

學生回答→彈簧秤上兩側顯示的拉力相同，表示定滑輪是不省力也不費力的工具。

■教師提問：依據前面資料，用定滑輪拉動物體時，會省力還是會費力，怎麼解釋？

學生回答→因物重＝拉力，所以它是不省力也不費力的工具。

■教師提問：使用定滑輪工作，有什麼好處？

學生回答→可以使物體移動的方向和施力方向相反。

■教師提問：用定滑輪拉動物體時，不省力也不費力，但可以改變施力的方向，方便工作。你看過這樣的例子嗎？

學生回答→升旗的旗桿上、逃生器材的緩降梯、起重機等。

教師請學生操作動滑輪並於操作後進行提問

■教師提問：仔細觀察手施力拉動物體上升的過程中，這個滑輪有什麼不一樣？

學生回答→滑輪跟著物體一起移動。

■教師提問：用動滑輪實驗時，發現了什麼？手往下拉，物體往哪個方向移動？

學生回答→手往上拉，物體也會往上移動。

■教師提問：手拉彈簧秤，秤上顯示的拉力是多少？省力還是費力？

學生回答→由彈簧秤測得施的力＜物體加滑輪的重量，表示動滑輪是省力的工具。

■教師提問：使用動滑輪工作，有什麼好處？

學生回答→省力且物體移動的方向和施力方向相同。

教師提問：用動滑輪拉動物體時，可省力，但不可以改變施力的方向，方便工作。你看過這樣的例子嗎？

學生回答→低樓層運磚塊到高樓層時會用到。

### ◎綜合活動

教師請各組學生將實驗結果紀錄於習作並請各組分享結果，老師統整小組實驗結果於海報上，讓學生理解會因不同目的，分開使用或一起使用定、動滑輪。

1. 用動滑輪拉動物體時，可以省力。工程上使用的滑輪是鐵做的，重量不輕，使用時要同時拉起物體與滑輪，只有在拉動很重的物體時，才會使用這種工作方式。

■教師提問：在日常生活中，你看過哪些利用滑輪來方便做事的呢？

學生回答→

(1) 我看過吊車，也是利用定滑輪和動滑輪讓吊車梯可以上下移動。

(2) 我看過工人，利用定滑輪和動滑輪將物品從地上吊到樓上。

(二) 教學策略：

1. 利用視覺觀察引起學生學習動機，並以提問引導學生回到學習重點。

2. 透過講述讓學生知道實驗流程，再以討論歸納讓學生理解實驗結果。

四、學生學習策略或方法：

1. 透過實際操作方式，理解單元學習內容。

2. 藉由小組共同討論，將實驗結果表格化呈現。

3. 透過口頭發表與討論，檢視修正學習成果。

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

(一) 學生能參與小組實驗及討論，完成實驗結果報告。

(二) 小組能發表實驗結果並能回答教師或他人的提問。

(三) 小組能發現各組間實驗差異，並進行討論與修正。

(四) 教師組間走動提出操作錯誤時，學生能及時調整。

六、觀察工具：

■表 2-1、觀察紀錄表

※觀察工具請依本認證手冊之 105 年版觀察紀錄表，需完整紀錄一節課為原則。

七、回饋會談預定日期與地點：（建議於教學觀察後三天內完成會談為佳）

（一）日期及時間：112年11月14日09：20至10：00

（二）地點：辦公室

# 112 學年度彰化縣崙雅學校教師專業發展實踐方案

## 表 2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	蕭柏盈	主要任教科目	自然與生活科技
授課教師	沈倩萍	主要任教科目	自然與生活科技
教學單元	巧妙的施力工具--- 滑輪與輪軸	教學節次	共 <u>4</u> 節 本次教學為第 <u>1</u> 節
教學觀察/公開授 課日期及時間	112年11月13日 <u>08:40 至 09:20</u>	地點	自然教室
層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (可包含教師教學行為、學生學習表現、 師生互動與學生同儕互動之情形)	
A 課程 設計 與 教學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。		
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	1. 教師詢問如何讓國旗往上升。 →學生示範將線往下拉，國旗就會往上升，引發學生的學習動機。 2. 教師請學生觀察升上的線要多長才能將國旗升到頂端 →學生回答：將線往下拉，國旗就會往上升，一直到無法再下拉。 3. 教師將學生的實驗結果用表格呈現記錄於黑板上的海報 →學生：可以從歸納結果的海報上，更容易了解使用定動滑輪的時機與好處	
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。		
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。		
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。		
A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。			
A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	1. 教師準備定滑輪和動滑輪裝置，讓學生利用五官觀察定滑輪和動滑輪裝置並討論		

A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。	他們的適用時機。
A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。	2. 請學生實際操作定滑輪和動滑輪裝置，指出定滑輪不省力也不費力；動滑輪是省力的工具。 3. 教師在教室走動巡視觀察
A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。	
A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	(請文字敘述，至少條列二項具體事實摘要並對應二個檢核重點)
A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	1. 觀察學生參與小組實驗及討論，完成實驗結果報告；發表評量小組發表實驗結果；問答法回答教師或他人的提問來評量學生。
A-4-3 根據評量結果，調整教學。	2. 某小組發現各組間實驗差異來進行討論與修正，教師請該組跟其他組別分享發現的過程和修改結果。
A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)	3. 教師走動時發現操作錯誤(彈簧秤上下顛倒使用)馬上指導學生及時調整。

## 112 學年度彰化縣崙雅學校教師專業發展實踐方案

### 表 3、教學觀察/公開授課—觀察後回饋會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	蕭柏盈	主要任教 科目	自然與生活科技
授課教師	沈倩萍	主要任教 科目	自然與生活科技
教學單元	巧妙的施力工具---滑輪 與輪軸	教學節次	共 <u>4</u> 節 本次教學為第 <u>1</u> 節
回饋會談日期 及時間	<u>112年11月14日</u> <u>09:20 至 10:00</u>	地點	辦公室

請依據教學觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：

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) 教師善用生活經驗-實物（升旗）演示，可引起學生學習好奇心。
  - (2) 教師運用圖表記錄呈現或歸納統整實驗結果，有助於學生理解學習內容。
  - (3) 教師能提取文本重點，讓學生能習得學習重要概念與內容。（定滑輪不省力也不費力；動滑輪是省力的工具。
  - (4) 教師能在適當時機提問或組間走動，引導學生思考進而解決問題。
  - (5) 大部分學生能參與小組實驗與討論，互相合作完成學習任務。部分學生未能積

極參與學習，教師會予以提醒，協助學生參與學習。

- (6) 學生書寫實驗結果於海報、或進行口頭分享與相互提問時，教師會予以正向鼓勵，強化學生自信與學習。
- (7) 教師能將各組學習任務內容再予以澄清後統整歸納，可深化學習成效。
- (8) 學習活動結束後，學生能依教師指導將實驗器材洗淨與收納，有責任心。

2. 教與學待調整或精進之處（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）：

■ 教師教學行為：

- (1) 教學節奏感覺稍慢些，各教學步驟的時間掌握度可再注意。
- (2) 完成實驗組別的學生，會有聊天等待情形，可再調整學習任務。

■ 學生學習表現：

- (1) 部分學生對實驗步驟認知不同小有爭執，會使課堂進行停頓。
- (2) 實驗時，有些學生間互動或有稍顯不足、或有討論離題等情形。

■ 對教學者之具體成長建議：

- (1) 教學時間掌握方面，建議提問時或能指定學生回答減少待答時間、或課前說明學習規定降低與教學無關的干擾。
- (2) 對先完成實驗任務的組別，建議可到組別檢視實驗結果提出問題繼續討論、或指派其他學習任務（如相關作業練習、書寫習作等），讓學生持續學習。

(3) 學生實驗時，建議教師可多善用組間走動，發現學習問題時給予適時指導、或鼓勵學生參與討論、或引導學生聚焦學習主題。

3. 授課教師預定專業成長計畫（於回饋人員綜合觀察前會談紀錄及教學觀察工具之紀錄分析內容，並與授課教師討論共同擬定後，由回饋人員填寫）：

專業成長指標	內容概要說明	協助或合作人員	預計完成日期
A-3	詢問資深專業教師如何在課堂上提問時指定學生回答、減少待答時間等問答技巧，並心得分享	蕭柏盈、資深專業教師	

備註：

1. **專業成長指標**請依據教學者的【**教與學之優點與特色**】或【**教與學待調整或精進之處**】討論撰寫。
2. **內容概要說明**請簡述，例如：研讀書籍或數位文獻、諮詢專家教師或學者、參加研習或學習社群、重新試驗教學、進行教學行動研究等。
3. 可依實際需要增列表格。