

五旬節于良發小學 - 光 – STEM 活動

學校	五旬節于良發小學
老師	陳慶良老師、陳庭峯老師、曾智源主任
應用科目	常識科
年級	小五
學習目標	1. 認識光的反射定律和現象，以及平面鏡、凹面鏡和凸面鏡中的像的特點。
運用了的電子教學設備或工具	1. 設備：IPAD 2. 光實驗套裝 3. 光反射盒

課堂簡介

本教學設計是配合五年級「光」的課題內容，學習目標是認識光的反射定律及折射現象，以及平面鏡、凹面鏡和凸面鏡中的像的特點。由於光的課題對學生來說是較為抽象的，所以我們先在課堂中，利用 NEARPOD 閱讀引入「光」的課題，引發學生對「光」課題的興趣，並讓學生對內容有初步了解。接著，再配合光實驗套裝及多個不同的實驗，深化學生的學習和增加學生的學習經歷。



學習內容：

首先，老師在課堂中先利用 IPAD (NEARPOD) 進行閱讀(圖 1.1)，向學生引入有關光的折射和反射概念，以及光在日常生活中的應用，從而讓學生能對光的課題有初步認識，並引起他們對課題的學習動機。



圖 1.1: 利用 IPAD 進行 NEARPOD 閱讀 (光)

然後，再讓學生認識有關光的反射原理。透過光實驗套裝(圖1.2)，學生能在實驗中，探究光是否能在每一塊鏡面(平滑面、不規則面圓凸面、凹陷面)中進行反射。在進行實驗後，學生便可以了解光並不能夠在所有鏡面中進行反射，從而得出光只有在平滑的鏡面中，才能有規則地反射。



紅外線燈



多面鏡(平滑面、不規則面圓凸面、凹陷面)

圖 1.2: 光實驗套裝的教具

為進一步深化學生的學習，故加入了光反射實驗(圖 1.3)，並讓學生透過分組進行相關的實驗，目的是讓學生能應用光的反射原理，探究如何利用 3 塊平滑鏡面，使光反射至指定位置，再介紹光的反射原理如何被應用在日常生活中，深化學生學習。

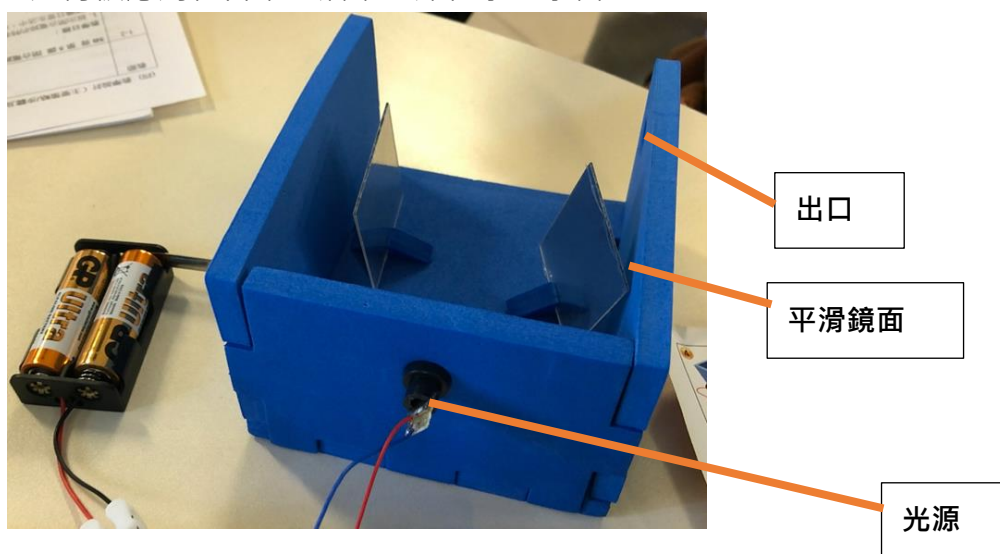


圖 1.3: 光反射實驗教具

由於透過以上的實驗，已能讓學生建構及掌握光的反射概念及原理，故可進一步讓學生認識光的反射定律及平面鏡、凹面鏡和凸面鏡中的像的特點。本校加入了有關平面鏡、凹面鏡和凸面鏡的像的實驗(圖 1.4)，讓學生探究這三種鏡所反映的像的相同和不同之處，並利用列表的方式，協助學生歸納知識，掌握所學。

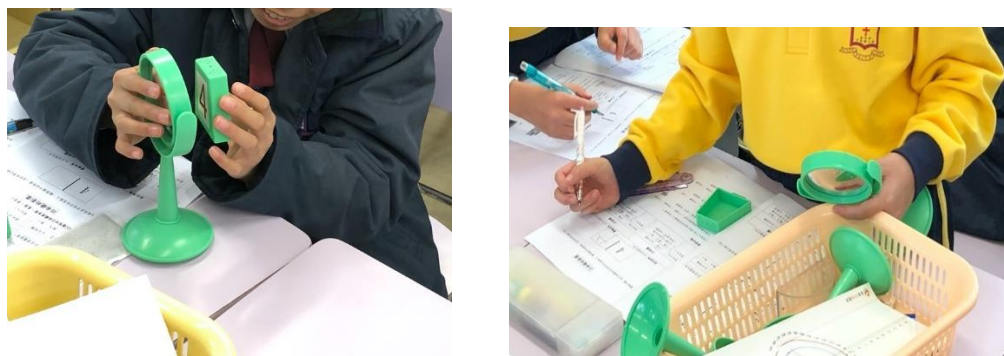


圖 1.4: 認識平面鏡、凹面鏡和凸面鏡中反映的像的實驗

學習效能評估

學習成效：

大部分學生透過 IPAD 閱讀圖書，普遍也能引發了學生對光課題的興趣，並同時讓學生對課題有初步的認識和學習。所以，當本校進行教學活動時，學生已能初步掌握光的反射概念，使學生更能明白教學活動的目標，加強教學效能。在實驗時，我們會使用 POE 的教學方法，讓學生在進行實驗前，先預測實驗結果、再觀察實驗結果，並自行嘗試解釋相關的實驗結果，而老師則加以補充和解釋。學生在學習過程中，普遍也能做到預測及觀察實驗結果，而能力較強的學生則可以自行解釋實驗結果及相關原理。

在評估方面：

在 NEARPOD 閱讀中，教師可以預先在 NEARPOD 中，設計相關的測試站及評估內容，從而讓學生進行閱讀後，可以一起參與測試站（圖 2.1），以了解學生的學習情況。而本校則設計多題多項選擇題，以了解學生的學習情況。大部分學生對學習皆有興趣，並成功回答大部分題目。



測試站：等候學生進入

圖 2.1: NEARPOD 測試站

在學生學習評估，為了配合學習內容，本校設計了實驗小冊子，引導學生了解實驗內容，以及方便學生能在進行實驗前，先預測、再觀察實驗結果。同時，在實驗小冊子中也加入有關光與不同鏡面的應用題目，從而深化學生學習。

在圖 2.2 中，則顯示學生的學習成效，學生除了需要進行預測、觀察和實驗結果外，亦需要畫下實驗結果，學生也會對學習內容更深刻。

從以下圖片中顯示是學生的學習情況，學生普遍也可以掌握學習內容。

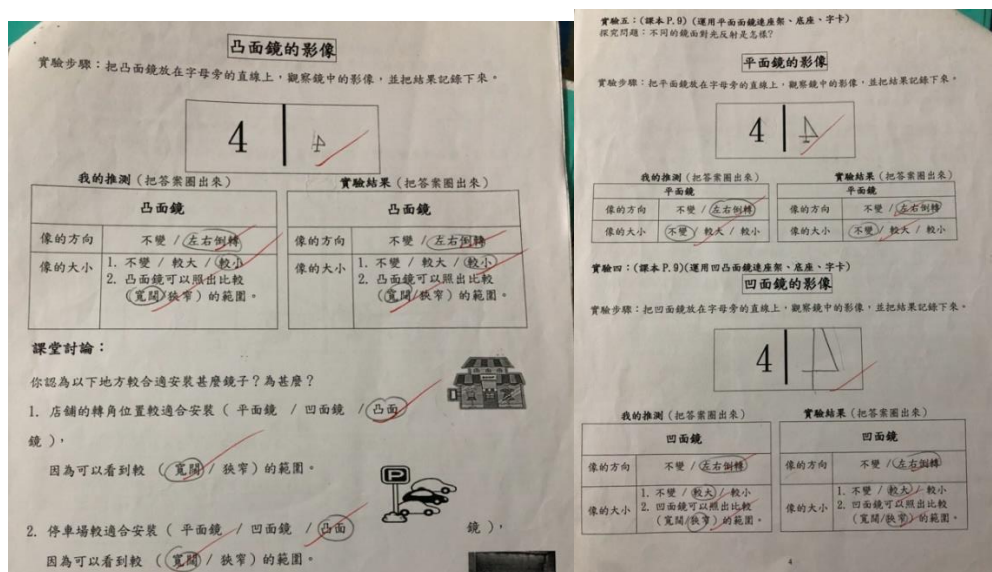


圖 2.2: 學生在實驗小冊子的學習情況

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

NEARPOD 活動的設計方向，主要以引發學生興趣為首要，惟在選材上必須小心，因學生是沒有學習相關內容的經驗，故閱讀範圍宜最多只可在 3-4 頁，以免學生難以掌握。

而在實驗部分，教師宜預先把相關的學習目標分拆成多個細項，從而讓學生較容易掌握相關的學習內容，以免出現內容過多，學生難以掌握的情況。而相關的實驗活動宜於 1 小時/連堂進行，因為這樣可以方便教師可以即堂解說相關實驗原理，或不用分拆課堂教學，同時學生掌握該課題的知識亦會較理想。大部分的教具在日常生活也能容易購買，教具長遠亦可以持續使用，故普遍學校也可進行相關的教學活動。

教學反思

在整個學習內容，由於學生在進行探究活動或實驗會十分雀躍，也會有部分學生未必十分掌握實驗指引，教師需小心處理實驗步驟，故在設計相關工作紙時，宜把相關的實驗步驟，以點列方式印在

工作紙上，以便學生能容易掌握相關的指引。而在實驗的過程中，因學生記憶有限，最好是把實驗分拆成不同的部分，並在每個實驗也設置時間限制，使學生需要專心在限時內完成不同的任務，以提高課堂的效能。