

2019 全國自然領域探究與實作研討會暨教學工作坊

攝影的科學

曾郁然 Yu-Jan Tseng^{1*}

¹ 國立潮州高級中學

*E-mail: usa01031@gmail.com

摘要

日常生活中，很多物品的保存須知都註明避免陽光直射，甚至是以深棕色瓶裝來減少陽光造成變質，也因此我們可以推論陽光是可以和物質進行化學反應的。1842年，約翰·赫歇爾爵士(Sir John Frederick William Herschel)使用鐵氰化鉀(赤血鹽， $K_3[Fe(CN)_6]$)與檸檬酸鐵銨(ferric ammonium citrate)混合製作出對光較為敏感的塗料，並稱之為氰版印刷。

上述感光液照光後，溶液中的檸檬酸根離子因為日光中的紫外光而分解，產生丙酮-1,3-二乙酸($CO(CH_2COOH)_2$)、二氧化碳以及電子；緊接著，溶液中鐵離子(Fe^{3+})得到電子，生成亞鐵離子(Fe^{2+})，再與鐵氰化鉀(赤血鹽， $K_3[Fe(CN)_6]$)形成亞鐵氰化鐵(普魯士藍， $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$)。

依據十二年國民基本教育課程綱要中普通型高級中等學校「自然科學探究與實作」課程內容，將上述實驗著重在「發現問題」、「規劃與研究」、「論證與建模」、「表達與分享」。

例如學生針對顏色深淺的變因，認為可能是曝光時間長短造成的差異，在小組討論中過程設計並操作實驗，收集數據後整理出結果並表達期實驗過程與結果，最後透過同儕間提問來釐清自己在進行實驗的過程中的思考邏輯。

關鍵字： 氰版印刷、普魯士藍

參考文獻：

1. James, C. (2015). *The book of alternative photographic processes*. Cengage Learning.
2. 教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校自然科學領域。台北市：教育部