

# 2017 全國自然領域探究與實作研討會暨教學工作坊

## 魔幻摩擦力

林建隆 Jang-Long Lin<sup>1\*</sup>, 鄭孟斐 Meng-Fei Cheng<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立彰化師範大學物理系副教授

<sup>2</sup> 國立彰化師範大學物理系副教授

\*E-mail: phlj1@cc.ncue.edu.tw

### 摘要

本工作坊的動手做探究與實作教學設計，是根據現行國中自然與生活科技或高中物理教材有關摩擦力單元概念圖與命題內容，利用科學魔術結合 5E 探究教學策略：參與 (Engagement)、探索 (Exploration)、解釋 (Explanation)、精緻化 (Elaboration)、評鑑 (Evaluation)，來設計發展教材。包含自製神奇吊酒瓶、知識力量大、聽話的小球、力爭上游的戒指等。



教學流程如下：先提問在日常生活中與摩擦力概念相關現象做前導連結，接著以科學魔術演示，並提出相關問題讓同學們先思考；再讓同學們實際親手操作科學魔術，在動手操作過程中進行觀察與探索，以回答先前所提出的問題，並進行小組討論，分享各自的想法；當全班分享討論完畢後並進行統整歸納分析後，再由老師講解新概念的名詞與意義。接著，提出新問題或新的科學魔術讓同學們去討論、探索，促使學生使用所學概念進行更深入精緻化的生活上之應用，再由老師做統整解釋，釐清先前所學概念。最後再藉由多元形成性評量，讓學生檢視自我的學習成果，如此，不斷的學習循環過程，以達精熟學習。

**關鍵字：**5E 探究、探究與實作、科學魔術、摩擦力

### 參考文獻：

1. Jang-Long Lin, Meng-Fei Cheng, Jih-Yuan Chang, Ying-Chi Chang, Hsiao-Wen Li, Deng-Min Lin, Hsin-Lin Huang and Po-Chen Lai (2014), *Science Magic for inquiry-based instruction in Friction Unit. The Physics Teacher*, Vol. 52.
2. Jang-Long Lin, Meng-Fei Cheng, Ying-Chi Chang, Hsiao-Wen Li, Jih-Yuan Chang and Deng-Min Lin (2014), *Learning Activities that Combine Science Magic Activities 5E Instructional Model to Influence the Attitudes of Secondary – School Students to Science. EURASIA*, 10(5), PP219-227. (SSCI)